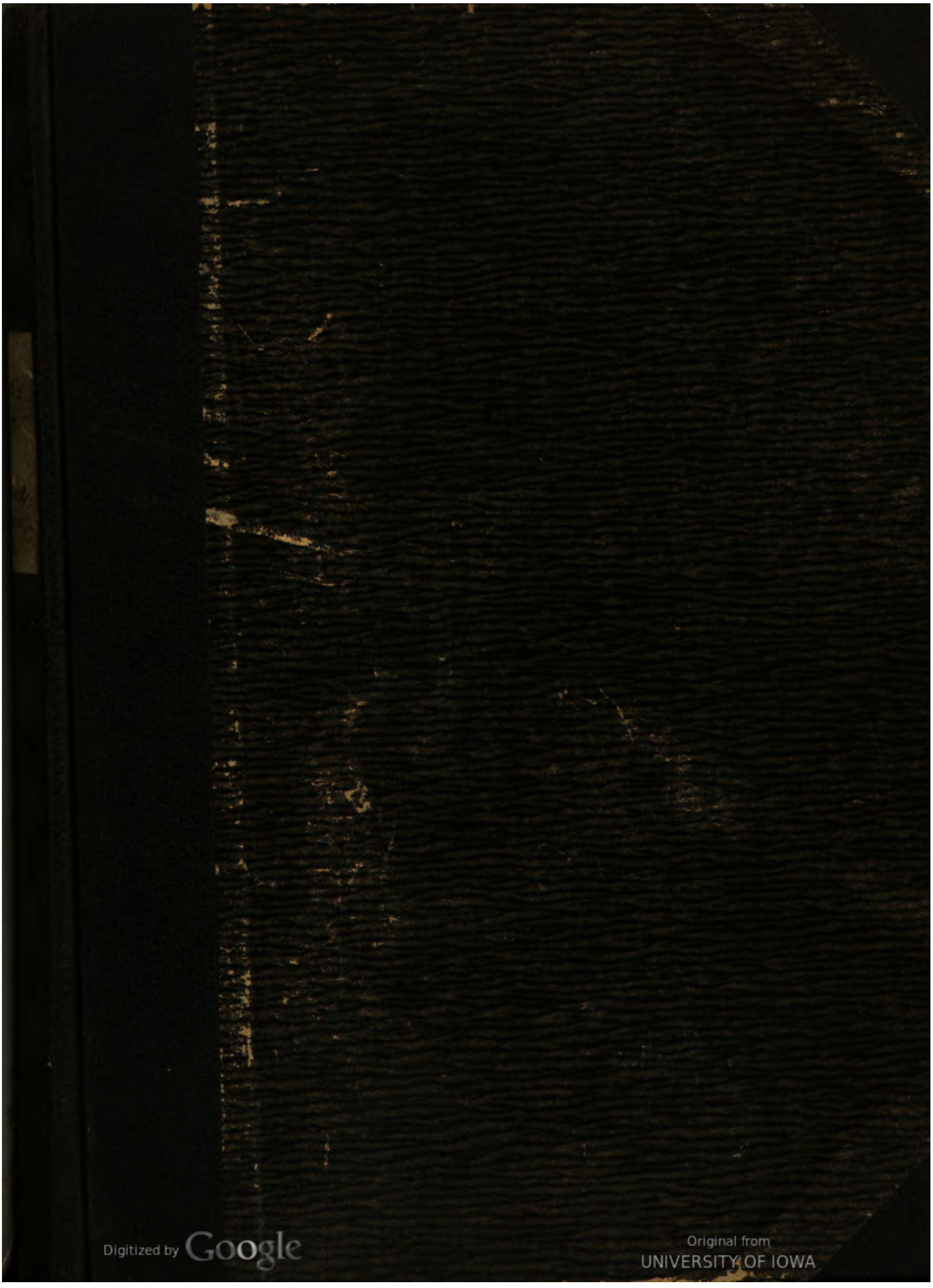

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

~~CHEMISTRY~~
Medical
STATE UNIVERSITY OF IOWA
LIBRARY.

Class 340.605

Book V66
ser. 3
v. 32

348408

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

UNIVERSITY OF IOWA
3 1858 054 449 784

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

STATE UNIVERSITY OF IOWA LIBRARY

Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten

herausgegeben

von

Prof. A. Schmidtmann, Geh. Ober-Med.-Rat in Berlin. und **Prof. F. Strassmann,** Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. XXXII. Band.

Jahrgang 1906.

Mit 9 Tafeln.

BERLIN, 1906.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. UNTER DEN LINDEN 68.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

STATE UNIVERSITY
OF IOWA
LIBRARY

Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

340.605
V66
ser.3
v.32

Inhalt.

Seite

I. **Gerichtliche Medizin** . . . . . 1—122. 219—335

1. Zur Kasuistik der forensischen pathologischen Bewusstseinsstörungen. Von Oberarzt Dr. Mönkemöller in Hildesheim 1
2. Sind die Degenerationszeichen wirklich wertlos? Von Medizinalrat Dr. P. Näcke in Hubertusburg 45
3. Gutachten über den Zusammenhang zwischen Gasvergiftung und Geisteskrankheit. Erstattet von Wilhelm Peterssen-Borstel in Plagwitz a. Bober. 57
4. Aus der pathologisch-anatom. Anstalt des Krankenhauses im Friedrichshain-Berlin (Prosektor: Prof. v. Hansemann): Ueber die Einwirkung konzentrierter Aetzgifte auf die Magenwand. Von Dr. Walbaum in Steglitz 63
5. Aus dem Pharmakologischen Institute zu Halle a. S.: Zum Nachweis von Chloraten im Harn. Von Dr. Herm. Hildebrandt, Privatdozenten für Pharmakologie und gerichtliche Medizin 80
6. Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde zu Berlin (Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Strassmann): Zur Permeabilität der Leichenhaut für Gifte. 1. Sublimat. Von Dr. P. Fraenckel, Assistenten der Anstalt 90
7. Aus dem gerichtlich-medizinischen Institute der K. K. Jag. Univ. in Krakau: Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Ertrinkungstod. Von Prof. Dr. L. Wachholz 96
8. Kürzere Mitteilungen, Besprechungen, Referate, Notizen 116
9. Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Kgl. Universität zu Rom (Direktor: Prof. S. Ottolenghi): Histologische Studien und bakteriologische Versuche über Adipocire. Von Dr. Attilio Ascarelli. (Hierzu Tafel I—IX.) 219
10. Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde zu Berlin (Direktor: Geh. Rat F. Strassmann): Ueber die Entstehungsweise des epiduralen Blutextravasates in verbrannten Leichen. Von Dr. St. von Horoszkiewicz, Landgerichtsarzt und Privatdozent in Krakau, und Dr. Otto Leers, Vol.-Assistent der Unterrichtsanstalt. 265
11. Ueber einen Fall von epiduralem Bluterguss in einer verbrannten Leiche. Von Dr. H. Martini, Gerichtsarzt in Breslau 273
12. Aus dem Institut Pasteur in Brüssel (Direktor Dr. J. Bordet): Ueber die praktische Bedeutung der Alexinfixation (Komplementablenkung) für die forensische Blutdifferenzierung. Von Dr. Ernst Ehrnrooth, Professor der gerichtlichen Medizin in Helsingfors (Finnland) . . . 276

16 Jan '31 Bottschalk
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

13. Aus der Königlich sächsischen Heil- und Pflegeanstalt Zschadrass: Kasuistischer Beitrag zur Frage über die strafrechtliche Zurechnungsfähigkeit der Hysterischen. Von Oberarzt Dr. Hösel 284
14. Die Aufgaben einer Psychologie der Untersuchungshaft. Von Dr. Hugo Marx, Assistenten der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde und II. Arzt des Untersuchungsgefängnisses Moabit zu Berlin 309
15. Besprechungen, Referate, Notizen 333

II. Oeffentliches Sanitätswesen . . . . . 123—199. 336—443

1. Phosphorwasserstoffvergiftung durch elektrolytisch gewonnenes Ferrosilicium. Von Dr. Bahr, Königl. Kreisarzt des Stadtkreises Duisburg und des Kreises Ruhrort und Dr. Lehnkering, Vorsteher des städtischen chemischen Laboratoriums in Duisburg 123
2. Ueber die Aenderung der Arzneibuch-Vorschrift für Digitalisblätter. Von Dr. Focke in Düsseldorf 130
3. Ueber die zum Schutze der Arbeiter in Gummi-, Phosphor-, Streichholz- und Spiegelfabriken zu treffenden Einrichtungen und Vorkehrungen. Mit 3 Textfig. Von Dr. Franke, Arzt in Alberschweiler (Schluss) 143
4. Das Giessfieber und seine Bekämpfung mit besonderer Berücksichtigumg der Verhältnisse in Württemberg. Von Dr. Julius Sigel in Stuttgart. 174
5. Besprechungen, Referate, Notizen 188
6. Aus der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung (Leiter: Geh. Ober-Med.-Rat Prof. Dr. Schmidtmann): Ueber den Wert der Sandfiltration und neuerer Verfahren der Schnellfiltration zur Reinigung von Flusswasser bzw. Oberflächenwasser für die Zwecke der Wasserversorgung. Von Dr. med. R. Hilgermann, wissenschaftlichem Hilfsarbeiter der Anstalt . . 336
7. Das Giessfieber und seine Bekämpfung mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Württemberg. Von Dr. Julius Sigel in Stuttgart (Schluss) 384
8. Untersuchungen über die Verunreinigung der Leine durch die Abwässer der Stadt Göttingen und ihre Selbstreinigung, ausgeführt im Sommer 1904. Von Dr. Th. Fricke, Göttingen 413
9. Besprechungen, Referate, Notizen 431

III. Amtliche Mitteilungen . . . . . 200—218. 444—448

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

I. Gerichtliche Medizin.

1.

Zur Kasuistik der forensischen pathologischen Bewusstseinsstörungen.

Von

Oberarzt Dr. **Mönkemöller** in Hildesheim.

Trotz der intensiven und langdauernden Beschäftigung der forensischen Psychiatrie mit den Geistesstörungen der Epileptiker trennt uns von dem alten von Humanität und Zweckmässigkeit mit gleichem Nachdruck diktierten Gebote, dass jeder eines Verbrechens beschuldigte Epileptiker auf seinen Geisteszustand gerichtsärztlich untersucht werden soll, noch eine weite Kluft. In dieser langen Zeit des liebevollsten Eingehens auf die Eigenart der Epilepsie ist die forensische Psychiatrie leider noch nicht zur völligen Einigung über manche der wichtigsten Punkte dieses bedeutungsvollen Kapitels durchgedrungen. Zwar dass bei den Dämmerzuständen nicht die völlige Aufhebung des Bewusstseins das Pathognomonische ist und dass demgemäss nicht die totale oder partielle Amnesie in erster Linie den absoluten Prüfstein für ihre Echtheit abgeben darf, sondern dass das traumhaft veränderte Bewusstsein das Charakteristische für diese Zustände ist, dem hat man sich jetzt ja im allgemeinen angeschlossen, vor allem seit dem bekannten Vortrage Siemerlings[1]). Und doch scheut man gelegentlich noch immer davor zurück, den epileptischen Charakter mancher derartiger Zustände anzuerkennen, wenn die Erinnerung gut erhalten ist. Als Schultze[2]) über seine interessanten Fälle von automatisme ambulatoire

1) Siemerling, Ueber die transitorischen Bewusstseinsstörungen der Epileptiker in forensischer Beziehung. Berl. klin. Wochenschr. 1895. No. 42. S. 908.

2) Schultze, Beitrag zur Lehre von den pathologischen Bewusstseinsstörungen. Allg. Zeitschr. f. Psych. 1898. Bd. 55. S. 748.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

berichtete, hielt man ihm entgegen[1]), dass das Fehlen erheblicher Bewusstseinsstörungen und das Vorhandensein einer so guten Rückerinnerung nicht sehr zugunsten der Diagnose Epilepsie sprächen. Besonders Fürstner[2]) betonte, dass für den epileptischen Wandertrieb das Charakteristische die Amnesie sei. Bei einer ähnlichen Gelegenheit[3]) hielt Gottlob daran fest, dass die Erinnerung an die Vorkommnisse während der Dämmerzustände vollkommen erlösche.

Ebenso wenig herrscht bis jetzt darüber Uebereinstimmung, ob es zum Nachweise des epileptischen Charakters einer zweifelhaften Bewusstseinsumnebelung genügt, wenn sich in dem Vorleben die Periodizität mancher krankhafter Erscheinungen feststellen lässt. Einer nicht geringeren Uneinigkeit erfreut sich die Abgrenzung so vieles dessen, was man als epileptische Antezedentien bezeichnen soll.

Was Wunder, wenn in foro bei derartigen Differenzen über so wichtige Kriterien noch immer in zweifelhaften Fällen die Begutachtung zu verschiedenen Resultaten gelangen kann. Das Fehlen dieser Uebereinstimmung in wissenschaftlicher Beziehung ist ja bei dem diffizilen Charakter des Gegenstandes verständlich, aber um so bedauerlicher, als die praktischen Schwierigkeiten in der forensischen Begutachtung schon mehr als genügen, um den Gerichtsarzt in Verlegenheit zu bringen.

Man braucht nur an die enorme Vielgestaltigkeit der Psychose zu denken, an die meist vorhandene Unmöglichkeit, den objektiven Befund einwandsfrei festzustellen, an den Mangel an ausreichender Beobachtung im entscheidenden Augenblicke, an das meist nach aussen hin wenig auffallende Verhalten der Kranken, an das schnelle Vorbeigleiten dieser Zustände. Wohl von keiner andern psychischen Krankheit gilt wie von ihr die alte Regel, dass kein Fall genau so ist wie der andere und das es bei der Begutachtung immer der ausgiebigsten Individualisierung bedarf. Wie bei keiner andern muss man in foro darauf gefasst sein, dass durch plötzliche Zwischenfälle und durch neue Zeugenaussagen dem Falle eine ganz andere Beleuchtung zuteil wird, wie in der Voruntersuchung. Dabei braucht man noch garnicht daran zu denken, dass auch die bewusste Simulation wohl in keiner

---

1) Schultze, Ueber epileptische Aequivalente. Allg. Zeitschr. f. Psych. 1900. Bd. 57. S. 145.

2) Diskussion über den Vortrag von Schultze, Allg. Zeitschr. f. Psych. 1898. Bd. 55. S. 806.

3) Diskussion über die Vorträge von Schultze und Thomsen. Allg. Zeitschr. f. Psych. 1900. Bd. 57. S. 147.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anderen Psychose derart berücksichtigt werden muss, wie bei diesen pathologischen Bewusstseinsstörungen, dass man einerseits objektiv sehr häufig nur sehr schwer die Grenzen der simulatorischen Betätigung ziehen kann, dass man aber andererseits sich auch gerade hierbei davor hüten soll, in übertriebener Weise Simulation zu wittern, wenn man nicht den Angeschuldigten bitteres Unrecht tun soll.

Ob diese Bewusstseinsstörungen gegen früher zugenommen haben, wird sich wohl schwer feststellen lassen, dass ihnen in foro ein viel weiteres Feld eingeräumt wird, wie früher, ist sicher. Dafür hat nicht nur die bessere psychiatrische Ausbildung der Gerichtsärzte gesorgt, auch in die richterlichen Kreise ist die Kenntnis dieser Zustände weiter eingedrungen. Dass der Verteidigung diese wirksame Waffe, deren Führung keiner besonderen Kunst zu bedürfen scheint, nicht entgangen ist und dass manche Angeklagten, vor allem dann, wenn sie schon früher einmal einen reellen derartigen Zustand durchgemacht haben, sie gelegentlich gerne als Rettungsanker benutzen werden, liegt ja in der Natur der Sache.

Unter den Neuaufnahmen der Heil- und Pflegeanstalt zu Osnabrück befanden sich in den letzten fünf Jahren 57 Kranke (36 Männer und 21 Frauen), bei denen eine transitorische krankhafte Veränderung des Bewusstsein nach der Natur der Krankheit erwartet werden konnte. (Epileptiker, Hysterische, Alkoholisten, Traumatiker). In der Regel konkurrieren ja bei vielen dieser Kranken mehrere ätiologische Faktoren. Bei diesen 57 Kranken liessen sich im ganzen 32 mal pathologische Bewusstseinsstörungen nachweisen (prae- und postepileptische Verwirrtheitszustände, Aequivalente, epileptoide Zustände, larvierte Epilepsie, Wanderzustände, hysterische Dämmer- und Verwirrtheitszustände, pathologische Rauschzustände). Da nach Wildermuth[1]) das spezifisch epileptische Irresein mit Bewusstseinsveränderung im Verhältnis zur Epilepsie nicht sehr häufig ist, erschienen diese Zahlen unverhältnismässig hoch. Erklären lässt sich diese Tatsache zunächst dadurch, dass die Epilepsie, — denn sie stellt ohne Frage das Hauptkontingent zu diesen pathologischen Bewusstseinsstörungen — wofern sie überhaupt zur Anstaltsbehandlung gelangt, meist in den pastoralen Epileptikeranstalten strandet. Hier findet man sich zunächst auch mit einer schweren epileptischen Degeneration ab und selbst die schwerste

1) Wildermuth, Die epileptische Geistesstörung in bezug auf die Strafrechtspflege. Allg. Zeitschr. f. Psych. 1896. Bd. 52. S. 1095

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Demenz und eine hochgradig gesteigerte Reizbarkeit vermögen meist nicht, den Kranken aus dem Banne der Pastoralmedizin zu lösen, wenn nicht die akuten Entladungen der Epilepsie die Umgebung des gefährlichen Kranken nötigen, ihn schweren Herzens der zünftigen Psychiatrie zu überlassen. Auch der chronische Alkoholismus ohne akute Exazerbation hat sich in unserer Gegend noch nicht die Rittersporen einer echten psychischen Erkrankung erkämpft, um in der Anstaltsstatistik die Zahlen für die auf alkoholistischer Basis erwachsenden Bewusstseinsstörungen im richtigen Verhältnisse erscheinen zu lassen. Andererseits laufen gerade die pathologischen Rauschzustände — nicht nur im Aufnahmebezirke der Osnabrücker Anstalt — in der Regel zweifellos ab, ohne vom Irrenarzte beobachtet und erkannt zu werden. Fast ausnahmslos imponieren sie nur als schwere Betrunkenheit und über eine solche ist Jedermann Sachverständiger, und das Gros der Juristen räumt in letzter Linie dem Psychiater ein besseres Urteil über diese Sache ein, ganz abgesehen davon, dass für die Verantwortlichkeit, die einem schwer Betrunkenen zugemessen wird, die Grenzen meist recht weit gezogen werden.

Auffälliger ist ja schon der geringe Prozentsatz, mit dem die weiblichen Kranken an diesen Zuständen sich beteiligen; es fallen hierher nur 6. Es entspricht das übrigens u. a. den Zahlen Aschaffenburgs[1]), der seine periodischen Stimmungsanomalien unter Kranken bei 44 Männern und nur bei 6 Frauen fand. In gewisser Beziehung mag ja die Tatsache daran schuld sein, dass die ätiologischen Faktoren, die das Gewicht der bestehenden epileptischen Disposition nebenher noch verstärken und die Auslösung derartiger Zustände befördern, also vor allem Alkoholismus, Kopftrauma und geistige Ueberanstrengung, bei dem weiblichen Geschlechte viel weniger in Betracht kommen und dass dem weiblichen Gehirne bei der ganzen Lebensführung und Beschäftigung weniger zugemutet wird, was es aus dem Gleichgewichte bringen könnte.

In diesen 27 Bewusstseinsstörungen ist es 21 mal zu einem Konflikte mit den Strafgesetzen gekommen oder es musste bei Zusammenstössen mit den bestehenden Gesetzen eine solche Bewusstseinsstörung in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden. Von den 6 weiblichen Kranken ist das keiner einzigen passiert, wie überhaupt in der Statistik

1) Aschaffenburg, Ueber gewisse Formen der Epilepsie. Wanderversammlung der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte. Arch. f. Psych. 1895. XXVII. S. 955.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der forensischen Dämmerzustände die männlichen Delinquenten unverhältnissmässig im Vordertreffen stehen. Es ist dies ja auch bei der Stellung, die das Weib einnimmt, kaum anders zu erwarten. Meist bleibt die Frau zuhause, erst recht natürlich, wenn sie an Krämpfen leidet, und geht so der Gefahr, mit der Aussenwelt zu kollidieren, aus dem Wege. Das Familiengefühl deckt Insulte gegen Familienangehörige, die ja noch hier am ehesten in Betracht kommen, mit dem Mantel der Liebe zu, und verantwortliche Posten, in denen die Frau im umflorten Bewusstsein gegen die Pflichten des Amtes verstossen kann, nimmt sie so gut wie gar nicht ein. Dazu hat sich der agent provocateur in solchen Zuständen, der Alkohol, bei ihnen noch nicht eine Stellung erobert, wie bei den Männern.

Am instruktivsten bleiben hierbei die Fälle, in denen in diesen Zuständen merkwürdige Handlungen begangen werden, ohne dass eine direkte Gesetzesübertretung vorliegt, und bei denen nachher die Erinnerung vollkommen erloschen ist. Sie dienen uns als warnendes Menetekel, wenn man in zweifelhaften forensischen Fällen von einem allzugrossen Skeptizismus gequält wird. Gerade bei diesen Dämmerzuständen ist es kein Wunder, wenn man manchmal unnötigerweise von gelinden Zweifeln an der Echtheit derartiger Amnesien erfasst wird. Verlangt ja auch Kirn[1]) gerade hierfür eine strenge Kritik. Nur solche Anfälle, welche einem der heute ganz bestimmt festgestellten klinischen Typen entsprechen und sich tatsächlich auf der Grundlage der epileptischen Neurose entwickelt haben, sollen hierher gerechnet werden.

Von ganz besonderer Wichtigkeit sind diese nichtforensischen Bewusstseinsstörungen natürlich dann, wenn derartige Kranke in späteren Dämmerzuständen mit dem Gesetze in Kollision geraten und die Begutachtung oder die richterlichen Gewalten in die Zurechnungsfähigkeit des Täters Zweifel zu setzen geneigt sind. Sehr häufig sind sie es allerdings gerade, die spätere Konflikte mit den Gesetzen nicht zustande kommen lassen, weil sie die Ueberführung der Kranken in eine geregelte Ueberwachung nach sich ziehen.

Ein Kranker stand mittags, obgleich von seiner Umgebung absolut nichts Auffälliges an ihm bemerkt wurde, mitten in der Unterhaltung vom Tische auf und stürzte sich ohne das geringste Motiv in einen Teich. Totale Amnesie. Am Tage darauf wiederholt sich derselbe Vorgang mit minutiöser Genauigkeit und mit dem-

1) Kirn, Die epileptischen Geisteszustände mit Bezug auf die Strafrechtspflege. Allg. Zeitschr. f. Psych. 1896. Bd. 52. S. 1104.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

selben Verluste der Erinnerung. Ein Alkoholist bestieg nach ganz minimalem Alkoholgenusse den Rathausturm und versuchte, sich herunterzustürzen. Wiederum kein Motiv, wiederum nach einigen Stunden vollständiger Verlust der Erinnerung für den Vorgang.

Bei derartigen Kranken kann man sich natürlich auch am ersten über die Intensität der Bewusstseinsstörung und die Stärke der vorhandenen Erinnerungen ein Urteil bilden, ohne eine Trübung des Ergebnisses durch die Furcht des Kranken vor einer richterlichen Ahndung befürchten zu müssen.

Sehr bemerkenswert in dieser Hinsicht ist der Bericht eines Epileptikers, der über alle seine Erlebnisse ein Tagebuch führte.

E., 34 Jahre alt, ohne Beruf. Mutter Hysterika, Schwester dito, ein Bruder Idiot, zwei andere Brüder sehr begabt aber nervös und leicht aus der Contenance zu bringen. Seit dem 7. Lebensjahre schwere (meist nächtliche) Anfälle mit Einnässen, Kotentleerung, Zungenbiss, Kopfschmerzen, Schwindelanfällen. Sehr früh eintretende Verringerung der Intelligenz, Pat. kommt in der Schule nicht weit, bringt es trotz aller Anläufe zu keinem Berufe, bleibt in der Familie, ist vollkommen unselbstständig. Reizbar, starker Hang zur Frömmelei. Im Anschlusse an die Anfälle stundenlang verwirrt und enorm gehemmt, hat mehrere Male Sinnestäuschungen. Ohne Anlehnung an einen Anfall ist er mehrere Male stundenlang fortgedämmert, wusste nie, weshalb er fortgewollt hatte. Summarische Erinnerung, sprach immer mit grossem Widerwillen von diesen Zuständen.

Im Sommer 1904 in Ei. in Pension untergebracht, hatte strenge Weisung, sich nicht ohne Begleitung von Ei. zu entfernen, fügte sich diesen Anordnungen für gewöhnlich willig. B., von dem später die Rede ist, liegt mehrere Kilometer von Ei. entfernt. E. hatte die Absicht demnächst dorthin zu fahren, weil ein Verwandter von ihm dort wohnte, wollte jedoch diese Fahrt in Begleitung machen:

„Es war ein herrlicher Morgen, dass ich noch so früh erwacht war, einige Stücke vom Morgenkonzert zu hören. Ich eilte in den Kurpark, wo ich bei einer Tasse Kaffee bis zum Schluss des Konzerts sass. Nun gedachte ich einen kleinen Spaziergang zu machen und ging den Weg am kleinen Logierhaus hinauf. Da verschiedene Kurgäste ebenfalls dahergingen, beschloss ich zu folgen, denn ich wusste nicht, wohin der Weg führe. Es war die göttliche Führung. Nach merkwürdig kurzer Zeit bin ich in B. angelangt. Da fiel mir ein, dass ich dort einen Verwandten habe und frage mehrere Leute auf der Strasse. Da ich keine Auskunft erhalte, gehe ich in ein kleines Gasthaus, wo ich ein Adressbuch zu finden hoffe. Ich geniesse noch eine Tasse Kaffee, erhalte aber kein Adressbuch. Ich bat nun die Kellner mir zu sagen, wo hier eine christliche Herberge sei. Sie schicken mich in eine andere Strasse; auf dem Marktplatz steht ein Polizist, der mir die Strasse recht zeigt und auch die Hausnummer nennt. Ich komme hin. Das Haus sieht mir garnicht recht christlich aus und es steht auch nichts davon daran. Ich komme hinein in eine Gaststube, wo etwa 4 Menschen sassen. Einer ein Invalide mit einer ganzen Reihe Ehrenzeichen. Er war gerade daran einem anderen stilleren Mann einen Brief an den Fürst zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diktieren. Er prahlte vom alten Kaiser Wilhelm und musste schon zu viel getrunken haben. Ein anderer, welcher bessere Reden führte, bot sich mir an mich zu führen. Auf dem Wege predigt er mir noch von vielen Bibelstellen und fragt auf der Strasse nach Pastoren. Er sagt mir noch, wie gern er in einen christlichen Verein, womöglich Temperenzler, treten möchte und bittet mich, ihm bei dem Pastor mit Fürsprache zu helfen. Wir kommen nun zu einem Pastor (Hofprediger) und ich bitte dort erst für meinen Begleiter. Derselbe selbst bittet aber den Pastor um 50 Pf., worüber ich schon fast sprachlos werde, da der Pastor ihm dieselben auch ohne weiteres gibt. Dann fragt er mich nach meinem Verlangen und ich bitte um Auskunft der Verwandten, kann aber vor Erstaunen nicht reden, so wird der Pastor ungeduldig, er behauptet ich sei ein völlig Betrunkener und er wirft mich zur Türe hinaus. Noch fast in Tränen schwimmend fragte ich, ob er so hart sein könnte. Auf der Strasse erwartet mich mein Begleiter und ich habe nun keine Lust mehr, ihm zu folgen. Wir kehren zur Herberge zurück, wo der Invalide und andere, alle bis auf einen betrunken noch sitzen. Sie führen Gotteslästerungen im Mund, wobei ich mich nicht fürchte, ihnen die Reden zu verbieten und siehe, sie sind ruhig. Jetzt bietet sich mir der nicht Betrunkene, der stets ruhig war, an, mich zum Telephon und zur Post zu begleiten, damit wir meinen Bruder in Binz über Hannover um Auskunft bitten. Erstaunt über solche Hülfe gehe ich mit. Wir finden, trotzdem es Mittag ist, die Post offen und telephonieren nach Hannover, wo wir Auskunft erhalten, dass Bruder und Mutter in Binz sind. Wir telegraphieren nun nach Binz und bitten um dringende Antwort, um Adresse der Verwandten; in einer Stunde sollen wir die Antwort holen. Alles auf der Post ist merkwürdig billig. Wir zwei kehren nun zur Herberge zurück, wo die Betrunkenen noch sitzen. Mein früherer Begleiter will mir, ohne zu fragen, ein Mittagessen geben, wofür ich aber natürlich völlig danke. — Nach einiger Zeit tritt ein Polizist, der, den ich am Morgen nach diesem Lokal gefragt hatte, in die Stube; er hat einiges mit den Betrunkenen, welche er zu kennen scheint. Dann bittet er mich, mitzugehen. Ich bitte ihn, noch auf die Post nach dem Telegramm fragen zu dürfen und er gestattes es. Er will mich aber erst zu einem anderen Gasthaus führen, wo mich ein Herr sprechen will. In einem feinen Hotel, bisher hatte ich heute noch nichts gegessen und der Polizist fragt mich um Essen; mir ist es recht, was gerade zum Tag da ist und ich erhalte vorzügliches Essen. Obwohl ich glücklicherweise ruhig und nicht ängstlich, sondern mich ruhig führen lasse, klar alles als Gottesfügung erkenne, weiss ich nicht, ob ich das Essen bezahlt habe. Nach dem Essen sind zwei Herren da, welche mich sprechen wollen, einer glaube ich, ein verwandter Assessor. Ich weiss nicht mehr, was man mich fragt, aber nach Vollendung sagt der Polizeidiener, ich solle nun mit ihm gehen. Er führt mich zur Polizei, wo ich auf eine Zelle gebracht werde. Stets Gott vertraut, rege ich mich nicht auf, sondern hoffe auf seine Erlösung. Ich fand ein Gesangbuch im Zimmer mit Liedern und Bibelstellen, welche mir Trost und Kraft gaben. Auf der Strasse geht wohl gerade ein höheres Begräbniss vorbei, denn ich höre Choräle spielen, was mir natürlich noch mehr Trost gibt. Dann kommen Gefängniswärter herein, welche die Matratze mit einer anderen vertauschen. Obwohl mir dies den Gedanken eingab, ich werde die Nacht hier schlafen müssen oder gar Gedanken hatte, als sei mein Todes-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

urteil gesprochen, bitte ich Gott im Gebet um Hülfe und erhalte wieder Trost. Es kommt der eine Herr (der Assessor von heute Mittag, also der Verwandte) herein und fragt so merkwürdig, ob ich noch Wünsche habe, etwa noch was zu essen, ob ich lesen wolle. Ich sagte indes erstaunt, ich habe nichts zu befehlen, was er fast nicht anhören will. Als er fort ist, bringt man mir noch Bücher. Bald kommt der Türschliesser und sagt Herr R. sei da um mich abzuholen und Herr R. tritt herein und sagt, er habe einen Wagen mitgebracht. Jetzt erhalte ich nach Liste alle Sachen wieder. Ich danke dem Polizeidiener, der es offenbar gut gemeint und mich von den Besoffenen befreite, und fahre mit Herrn R., da ich freigelassen bin, nach Ei. zurück. — Wohl manchmal hat mir über solche Erlebnisse, deren ich manche im Leben durchgemacht, das Herz brechen wollen, wenn ich dann bloss dachte, welche Schande es wäre und wer es alle erfahren würde; doch Gott gab mir stets seinen Trost.

Sehr bezeichnend in dieser Schilderung ist zunächst der eigenartig mystische Ton, der durch das ganze Erlebnis geht. Er hat während der Zeit das Gefühl, dass dieser Zustand und sein ganzes Handeln sonderbar ist und erklärt ihn sich als Fügung Gottes. Dabei ahnt er hinter ganz harmlosen Erlebnissen einen bedeutungsvollen Hintergrund. Möglicherweise spielt wohl bei Epileptikern, die wie unser Kranker zum Mystizismus neigen, diese Beeinflussung durch göttliche Fügung, die gelegentlich noch durch Sinnestäuschungen verstärkt werden mag, in ihren Wanderzuständen eine gewisse Rolle.

In unserem Falle muss wohl eher berücksichtigt werden, dass bei ihm die Absicht, nach B. zu reisen, im normalen Gedankeninhalte enthalten war und dass diese Absicht in den Dämmerzustand hineingenommen wurde, wenn ihre Ausführung sich auch ganz anders gestaltete, als sie in normalen Zeiten gedacht war. Es ist eine Handlung im Sinne eines schon lange bestehenden Vorstellungskreises bei veränderter Bewusstseinslage, wie Moeli[1]) sie bei Alkoholisten beschreibt.

Am Ende des Anfalls fühlt E. sich traurig und gekränkt, gerade wie die Kranken Donaths[2]).

In forensischer Beziehung ist diese Schilderung zunächst deshalb von Bedeutung, weil sie die enorme Schädigung der Willensfreiheit sehr anschaulich vor Augen stellt, die sich des Kranken in diesem Zustande bemächtigt. Obwohl er noch so weit bei Bewusstsein ist, dass er eine ganze Reihe von Erinnerungen bilden kann, obwohl er eine Menge von

1) Moeli, Ueber die vorübergehenden Zustände abnormen Bewusstseins in Folge von Alkoholvergiftung und über deren forensische Bedeutung. Allg. Zeitschrift f. Psych. 1900. Bd. 57. S. 169.

2) Donath, Der epileptische Wandertrieb (Poriomanie). Arch. f. Psych. 1899. Bd. 32. S. 355.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

komplizierten Handlungen vornimmt, obwohl er die Aussenwelt ziemlich richtig einschätzt, gerät er sklavisch unter fremde Einflüsse und wird der Spielball seiner Umgebung, mag sie ihm auch noch so herzlich zuwider sein. Obgleich er sich der Gesellschaft des Schnorrers, der seinen Zustand ausnutzt und der wahrscheinlich noch ganz andere Sachen mit ihm hätte aufstellen können, gerne entziehen möchte, ist er nicht imstande, sich von ihm loszureissen. Andererseits findet er zwischendurch wieder die Kraft, sobald sein religiöses Gemüt verletzt wird, diesem Milieu ordentlich die Meinung zu sagen. Später wird er wieder das willenlose Objekt des Willens seiner Umgebung, ohne jede Spur von Willenskraft lässt er alles über sich ergehen, was man mit ihm vornimmt. Die Trübung des Bewusstseins sowohl wie die automatische Art des Handeln entsprechen am besten den Zuständen des natürlichen oder hypnotischen Somnambulismus. Dabei entgeht der Umgebung nicht das Pathologische dieses Zustandes. Ob die minderwertige Gesellschaft, in die er geraten war, es erkannt hatte, liess sich nicht feststellen, der Pastor hielt ihn für schwer betrunken und benachrichtigte die Polizei; im Gefängnis (er wurde nur in Schutzhaft genommen) benachrichtigte man sogleich telegraphisch die Angehörigen, dass er in eine gefährliche Geisteskrankheit verfallen sei. Es bestätigt das die Erfahrung Siemerlings[1]), dass, wenn es gelingt, Erkundigungen einzuziehen, sich meist recht markante Angaben über das Sonderbare des Benehmens ergeben. Demgegenüber ist es ganz erstaunlich, in wie geringem Masse sein Gedächtnis für diesen Vorfall gelitten hat. Liest man seinen literarischen Erguss durch, so hat man das Gefühl, die lückenlose Schilderung der Vorgänge vor sich zu haben, zumal er in der peinlichsten Genauigkeit auch eine Fülle von belanglosen Einzelheiten erwähnt. Trotzdem lässt sich bei ihm nachweisen, dass sich in diese Kette von tadellosen Erinnerungen zweifellose amnestische Defekte einschieben. So weiss er von der ganzen Tour von Ei. nach B. trotz angestrengten Nachdenkens auch nicht die geringste Einzelheit anzugeben. Und das ist gerade derjenige Teil des Erlebnisses, indem die Poriomanie einsetzt und die z. B. beim Militär bei einer Desertion die Zeit repräsentiert hätte, in die die strafbare Handlung gefallen wäre. Weiterhin ist bei ihm die Erinnerung dafür nicht nachzuweisen, dass ihm auf der Polizei alle seine Sachen abgenommen worden sind. Schliesslich ist er im Gefängnisse von einem

1) Siemerling, l. c. S. 911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Arzte untersucht worden, hat bei der Untersuchung Engel im Zimmer herumschweben gesehen und sich selbst für Christus ausgegeben. Auch hier für absolute Amnesie. Wären in diesen Zeitraum kriminelle Handlungen hineingefallen, so würde man richterlicherseits der Echtheit dieses Erinnerungsausfalles bei dem sonst so gut erhaltenen Gedächtnisse sicherlich ganz erhebliche Bedenken entgegengesetzt haben und so bleibt dieser Fall für die forensische Bedeutung der eingesprengten Erinnerungsdefekte bei sonst fehlender Amnesie ein recht brauchbares Beispiel. Später kam übrigens der Kranke einmal in den Verdacht, mit Kindern unsittliche Handlungen begangen zu haben. Die Schilderung dieses Vorganges führte ohne weiteres zur Einstellung des Verfahrens, zu dem die schwere Demenz des Kranken nicht als ausreichend anerkannt wurde.

Ziemlich häufig, aber forensisch belanglos, sind die schon erwähnten Familiendelikte, die gegen die Angehörigen und das persönliche Eigentum gerichtet sind, ohne das Einschreiten der Polizei und des Gerichts nach sich zu ziehen. Hierher gehört vor allem das Zerreissen der Kleider und das Zertrümmern der Möbel und anderer Wertgegenstände, das Einschlagen von Fensterscheiben (7 mal). Manchmal werden die gegen die nächste Umgebung gerichteten tätlichen Angriffe forensisch, auch wenn diese selbst auf die Ahndung des Deliktes verzichtet.

Ein Kranker wickelte sich ohne ein Wort zu sagen einen Unterrock seiner Mutter um den Kopf, um dann eine heftige Attake auf sie zu machen.

Auch wenn die weitere Umgebung unter der Betätigung der sinnlosen Triebe dieser Dämmerzustände zu leiden hat, ist oft die einzige Reaktion nicht das Einschreiten des Staatsanwaltes, sondern die Ueberführung in die Irrenanstalt, weil eben das Sinnlose und Pathologische des Tuns so klar auf der Hand liegt und die Täter meist als Epileptiker bekannt sind. Besonders bei den protrahierten, Wochen und Monate dauernden Dämmerzuständen schliesst das Bestehen schwerer und charakteristischer Krankheitserscheinungen jeden Zweifel an einer schweren Psychose und der Zurechnungsfähigkeit des Täters auch für den unkundigen Beobachter aus[1]).

Ein solcher Kranker erregte dadurch öffentliches Aergernis, dass er wiederholt im Hemde über die belebte Dorfstrasse herüberdämmerte; ein anderer drang am hellerlichten Tage mehrere Male in fremde Häuser durch das Fenster ein; ein dritter machte sich einer schweren Beamtenbeleidigung schuldig, indem er einen Schutzmann auf belebter Promenade umarmte und küsste. In allen 3 Fällen totale Amnesie.

1) Korn, l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:12 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verfallen die Dämmerzustände der Rechtsprechung, so wird die Beurteilung sehr häufig dadurch erleichtert, dass die Erkrankung eine derartige Verschlechterung des allgemeinen psychischen Zustandes im Gefolge gehabt hat, dass schon dadurch die Zurechnungsfähigkeit des Individuums ausgeschlossen ist oder zum mindesten doch zweifelhaft wird. Dass man in solchen Fällen sich über die Intensität der Aufhebung des Bewusstseins nicht so viel Kopfschmerzen zu machen braucht und dass es nichts verschlägt, wenn einmal derartig Kranke die Tiefe dieser Bewusstseinsstörungen intensiver gestalten, als es der Wirklichkeit entspricht, ergibt sich von selbst. In solchen Fällen ist es für die praktische Begutachtung meistens ganz angebracht, den Schwerpunkt auf die Gesamterkrankung zu legen und die akute psychische Exazerbation nur als begünstigendes Moment zu verwerten. Sie wird dann um so eher durchdringen, als die Gerichte nun einmal diesen Zuständen meist mit einer gewissen Skepsis gegenüberstehen. In klinischer Beziehung verlieren diese Zustände unleugbar an Interesse.

Von unseren Fällen gehört hierher zunächst ein schwer degenerierter Alkoholepileptiker, der in L. aufgegriffen worden war, weil er ohne Gewerbeschein gehandelt hatte. Bei dieser Gelegenheit setzte er sich gegen den Polizisten sehr energisch zur Wehr und stiess mehrere gröbliche Beleidigungen gegen ihn aus. Es liess sich bei ihm feststellen, dass eine retrograde Amnesie von 2 Tagen bestand. Er leugnete das Delikt und wusste überhaupt nicht, wie er nach L. gekommen war. Seine Erinnerung reichte nach dem mit der Bahn in ca. 6 Stunden erreichbaren Bremen zurück.

Ein zweiter Kranker setzte im alkoholischen Dämmerzustande seine eigene sehr schlecht versicherte Wohnung in Brand und benahm sich beim Löschen auffällig und sinnlos. Eine chronische Alkoholparanoia, die mit Sinnestäuschungen verbunden war, genügte, um ihm den Schutz des § 51 zu erwirken.

Ein anderer schwer degenerierter Kranker fuhr verschiedene Male ohne Billet auf der Eisenbahn; wieder ein anderer setzte mit unverhältnismässiger Gewalttätigkeit einen Einbruchsdiebstahl in Szene, um ganz wertlose Gegenstände in seinen Besitz zu bringen; ein dementer Epileptiker hatte vollkommene Amnesie für eine Erpressung, die er auf der Landstrasse begangen hatte.

Ein klassisches Beispiel eines pathologischen Rauschzustandes bietet der nachfolgende Fall:

Gr., Bahnarbeiter, erblich nicht belastet. Aergerte sich immer so leicht, dass er einen roten Kopf bekam. Litt manchmal an heftigen Stirnkopfschmerzen. Wenn er sich bückte, fleckte es ihm vor den Augen, sodass er aufhören musste zu arbeiten. Später fiel er mehrere male zu Boden, weil dieses Gefühl sich intensiv steigerte. Konnte nicht viel Alkohol vertragen; wenn er getrunken hatte, wusste er nachher nie genau, was passiert war. Aergerte man ihn in diesem Zustand, dann wusste er nicht, was er tat und ärgerte sich „über alle Welten“. Er fand sich dann in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lokalitäten wieder, an denen er garnichts zu suchen hatte. So erschien er einmal beim Pastor, von dem er sonst gar nichts wissen wollte, ohne eine Ahnung zu haben, was er dort wollte. Seine Frau musste ihm immer alles erzählen, was er getan hatte. Nach solchen Zuständen fühlte er sich sehr elend. Kopfschmerzen. Appetitlosigkeit.

In den letzten Jahren periodisch anftretende Alkoholexzesse, die Resistenzlosigkeit steigert sich, Gr. gerät in Konflikt mit seiner Umgebung. Allmählig entwickelt sich bei ihm ein ausgeprägtes Wahnsystem mit alkoholistischer Färbung.

Nach dem Genuss von Schnaps für 15 Pf., sehr erregt, lärmt herum, droht, schimpft. Beklagt sich beim Stationsvorsteher über den Assistenten, der ihm nicht wohlwolle. Muss nach Hause geschickt werden, wehrt sich wütend, als er vom Bahnsteig mit Gewalt geschleppt werden muss. Schimpft masslos weiter, fragt auf der Strasse alle Leute, ob er besoffen sei. Geht auf die Post, lässt sich mit einem ihm sonst gänzlich unbekannten Arzte in einem entfernten Orte telephonisch verbinden und fragt ihn durch das Telephon, ob er (Pat.) besoffen sei. Das gleiche tut er mit einem Apotheker, der gleichfalls in einem entfernten Orte wohnt. Bezahlt die Telephongebühr, geht dann zu einem Omnibusbesitzer, verlangt einen Omnibus, er wolle nach C. fahren, um sich von einem Arzte chemisch untersuchen zu lassen. Nachdem er sich noch einen ganzen Tag auf den nächsten Dörfern herumgetrieben und sehr viel Geld ausgegeben hat, kehrt er, gegen seine sonstige Gewohnheit schmutzig und verwahrlost nach Ne. zurück.

Von dem Augenblicke an, wo er vom Bahnsteig geschickt wurde, bis zum Aufwachen in einem Wirtshause vollkommene Amnesie ($2^1/_2$ Tag).

Dass schon die chronische Paranoia genügte, um die Freisprechung des Angeschuldigten herbeizuführen, erleichterte die Beurteilung in beträchtlichem Masse. Die strafbare Handlung, die zur Begutachtung führte, fällt allerdings gerade in den Dämmerzustand, aber es war sehr fraglich, ob dieser allein von durchschlagender Kraft gewesen wäre, da die ganze Umgebung den Angeschuldigten nur für im geringen Masse betrunken gehalten hatte und von einer psychischen Störung durchaus nichts hatte wissen wollen. Obgleich die Menge Alkohol, die diesen Zustand nach sich zog, auffällig gering war, hätten anderseits die barocken Handlungen, die er in diesem Zustande vornahm, an eine psychische Krankheit denken lassen müssen. Bemerkt sei noch, dass bei ihm eine epileptische Disposition sich nicht sicher nachweisen liess. Die nervösen Störungen, die bei ihm bestanden, traten nicht periodisch auf, und ihre Abhängigkeit von dem Alkoholmissbrauche lag fast immer so nahe, dass man nicht auf die Epilepsie zurückzugreifen brauchte. Allerdings traten diese Alkoholexzesse selbst später in ziemlich regelmässiger Periodizität auf und so mag immerhin der Grundcharakter der ganzen Krankheit der epileptische gewesen sein. Der Fall

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

reiht sich unter die Fälle Moelis[1]) ein, bei denen eine kurz vorher erst entstandene mit einem Affektausbruch verbundene Gedankenreihe (Notwendigkeit zu konstatieren, dass keine Betrunkenheit vorliege) auch im veränderten Bewusstsseinszustande gewissermassen aufrecht erhalten und in Handlungen umgesetzt wird.

Die Schwierigkeiten in der Beurteilung mehren sich naturgemäss — wenigstens für den Augenblick —, wenn derartige Kranke in diesen Zuständen ins Wandern geraten und an dem Orte, an dem ihre epileptischen Antezedentien unbekannt sind, mit dem Gesetze in Konflikt geraten. Sind sie unauffällig in ihrem Wesen, dann wird die Frage nach ihrer Zurechnungsfähigkeit häufig schon deshalb garnicht gestellt werden, weil sie als Vagabunden und Vorbestrafte schon mit der Haft und dem Gefängnis innig vertraut sind und deshalb keinen Versuch machen, gegen die Bestrafung irgend welche Schritte zu tun.

Sind die psychischen Krankheitssymptome sehr ausgeprägt und treten vor allem die körperlichen Begleiterscheinungen in den Vordergrund, dann erheben sich gelegentlich differentialdiagnostische Schwierigkeiten, während in forensischer Beziehung die Entscheidung über die Zurechnungsfähigkeit natürlich sehr erleichtert wird.

Schn., Schuhmacher, 45 Jahre alt. Wird in den städtischen Anlagen in O. liegend aufgefunden, nachdem er Blätter und Aeste abgerissen und durch sein wunderliches Wesen einen Auflauf erregt hat. Man hält ihn für betrunken. Auf der Wache stellt sich heraus, dass er bei einem Schuhmacher 1 Tag lang gearbeitet hat. Im Gefängnisse macht er ohne jeden Grund einen tätlichen Angriff auf den Gefangenenaufseher. Wegen Geisteskrankheit aus der Haft entlassen und dem Krankenhause überwiesen. Hier deprimiert, gibt lange Zeit gar keine Antwort, verweigert die Nahrung. Später sehr ängstlich, man laure auf seinen Tod, man möge ihm nur den Kopf abschlagen. Nachts werde er furchtbar gequält, man brenne ihm beständig seine Hände. Pupillen auffallend eng. Beim Sprechen beständiges Zucken der Gesichtsmuskulatur.

Bei der Aufnahme in die Heil- und Pflegeanstalt starrer Gesichtsausdruck. Lebhafte Euphorie. Weitschweifige Redeweise, verliert häufig den Faden. Grosse Demenz. Geringer Affekt. Habe seit mehreren Jahren Anfälle, weiss aber nicht seit wie lange. Weiss, dass er beim Schuhmacher gearbeitet hat, dagegen nicht, wie er von diesem fortgekommen ist; für die Vorgänge in den Anlagen fehlt ihm vollkommen die Erinnerung. Bestreitet, im Gefängnisse gewesen zu sein. Weiss nicht, wie er in das Krankenhaus gekommen ist. Verwechselt sehr häufig Anstalt und Krankenhaus.

Sehr spärliches Haupthaar und typisches Leukoderma. L. Lidspalte < R., ebenso L. Pupille < R. Starke Myosis. R./L. nur spurweise vorhanden,

1) Moeli, l. c. S. 184.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

R./C. prompt. Der L. Mundwinkel hängt, Pat. spricht nur mit der R. Gesichtsseite. Die Zunge zittert, zeigt keine deutlichen Narben. Starker Tremor manuum. Leichte Ataxie der O. E. Kniephänomene gesteigert. Bei tiefen Nadelstichen in den Unterschenkel sehr schwache Reaktion. Gang taumelnd. Sprache häufig hesitierend, beim Nachsprechen der Paradigmata stärkeres Kleben.

Einige Tage später ist Pat. ganz frei. Es ergiebt sich eine ziemlich beträchtliche Demenz. Wie auch durch die Nachforschungen sich feststellen lässt, leidet er seit seinem 14. Lebensjahre an Krämpfen, Kopfschmerzen und Schwindelanfällen. War schon mehrere male im postepileptischen Verwirrtheitszustande fortgedämmert. Ueber die letzten Vorgänge weiss er noch immer keine Auskunft zu geben, habe nur einen Tag bei dem Schuhmacher gearbeitet. Alkoholgenuss in Abrede gestellt und nicht nachzuweisen, ebenso scheint kein Krampfanfall vorgelegen zu haben. Die Pupillen sind jetzt noch etwas unter mittelweit, die Lichtreaktion erfolgt prompt. Die Fazialisdifferenz ist noch ausgeprägt. Kniephänomene etwas lebhaft. Die Analgesie der Unterschenkel besteht nicht mehr, vielleicht ist noch eine geringe Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit vorhanden. Die Sprache ist schwerfällig, der Demenz des Kranken entsprechend, dagegen ist eine artikulatorische Sprachstörung auch beim Nachsprechen der Paradigmata nicht zu ermitteln.

Ueber die Tatsache, dass Schn. psychisch krank war, bestanden von vornherein nicht die geringsten Zweifel. Ob aber nur eine epileptische Psychose vorhanden sei, darüber konnte man in den ersten Tagen bei dem Fehlen der Vorgeschichte durchaus verschiedener Ansicht sein, der Verdacht auf Paralyse spielte in die Differentialdiagnose sehr energisch herein. Ganz abgesehen von den eventuellen Residuen einer Lues, der ausgeprägten Demenz und der unverkennbaren Euphorie mussten die körperlichen Lähmungserscheinungen diesen Verdacht nahelegen. Bei alten Epileptikern, bei denen neben der schweren psychischen Schädigung sich ja sehr häufig nervöse Schädigungen (Pupillendifferenz, träge Pupillenreaktion, Facialisparesen, Sensibilitätsstörungen etc.) finden, wird man wohl noch öfters im ersten Augenblicke nicht imstande sein, zu einer abschliessenden Diagnose zu gelangen. In dem unsrigen musste die Veränderung der Sprache während des Dämmerzustandes diesem Verdachte neue Nahrung zuführen.

Dass die Sprache während des Anfalles häufig verändert ist, ist ja bekannt, so berichtet Räcke[1]) über einen Kranken, der nicht auf Anreden reagierte, kein Wort sprach und nur in stereotyper Weise

1) Räcke, Das Verhalten der Sprache in epileptischen Verwirrtheitszuständen. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 6.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seinen Namen nannte, kurzum den Eindruck eines Aphatikers machte. Nicht selten beobachtet man eine abgehackte oder skandierende Sprechweise, oder die Worte werden in langsamer, gedehnter Weise ausgesprochen, während die Sprache klanglos und wenig betont ist, die artikulatorischen Störungen dagegen sind entschieden ziemlich selten. Siemerling[1]) berichtet über einen Kranken, dessen Sprache in diesem Zustande lallend war.

Auf die Dauer wird damit der Annahme Donaths[2]), dass Verwechslungen mit Paralyse nicht vorkommen werden, natürlich kein Abbruch getan.

Aehnlich, aber in forensischer Beziehung interessanter ist folgender Fall.

Hö., 37 Jahre alt, Maurer. Wird am 25. 3. 05 in J. beim Betteln aufgegriffen. In der Vernehmung verkennt er seine Umgebung. Aeussert mehrere male die Absicht, in Russland eine Kirche zu bauen. Macht einen dementen Eindruck, ist gehemmt und unruhig.

Am 26. 3. 05 Anstaltsaufnahme. Hier zunächst äusserst gleichgültig, euphorisch, nimmt von seiner Umgebung nicht die geringste Notiz, spricht viel Unverständliches vor sich hin. Gibt auf Fragen gar keine Antwort. In seinen Steinbrüchen würden von seinen vielen Arbeitern Steine gebrochen. Er wolle in Russland zur höheren Ehre Gottes eine Kirche bauen, die 100 Meter hoch werden solle. Vernachlässigt sein Aeusseres, steht gerne am Fenster, macht wiegende Bewegungen, nickt mit dem Kopfe, zeigt nach aussen hin, dabei unaufhörlich vor sich hinmurmelnd.

Weissliche oberflächliche Narben an verschiedenen Stellen des Körpers, Leistendrüsen härtlich geschwollen, Tibiakanten gekörnelt. Auf dem Kopfe zahlreiche Narben. Lichtreaktion vorhanden, aber träge. Starkes Händezittern. Kniephänomene vielleicht etwas schwach, beim Durchstechen der Haut an den Unterschenkeln minimale Reaktion. Gang breitbeinig. Sprache etwas gepresst, zeitweise schleppend und schmierend.

Mehrere Tage sehr dämmerig, taut dann auf, ist ziemlich dement, aber nicht entfernt in dem Masse, wie es bei seiner Aufnahme schien. R./L. jetzt prompt, Sprache ohne Störung. Keine Störung der Schmerzempfindung.

Habe verschiedene Kopfverletzungen erlitten (Fall vom Gerüst, Schlag mit dem Hammer auf den Kopf). Seitdem Kopfschmerzen und Schwindel, habe mehrere male alle möglichen Sachen gemacht, für die er später keine Erinnerung gehabt habe. Gibt zu, vorbestraft zu sein. Jetzt sei er zuletzt in Paderborn gewesen, habe eine Strafe abgemacht, sei ins Krankenhaus gekommen, habe nachher noch mehrere Tage gearbeitet und sei dann auf die Wanderschaft nach Münster gegangen. Auf der Landstrasse höre seine Erinnerung auf. Weiss nicht, dass er in J. im Gefängnisse und vor dem Gerichte war, dass er von der Kirche gesprochen,

1) Siemerling, l. c. S. 911.
2) Donath, l. c. S. 353.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wie er in die Anstalt gekommen und dass er sich auf der Wachabteilung befunden hat. Seine Erinnerung fängt mit seinem Aufenthalte auf der Siechenstation an.

Sein Strafregister weist zahlreiche Bestrafungen wegen Hausfriedensbruches, Widerstandes, Sachbeschädigung auf. In Paderborn hatte er im Gefängnisse einen ernstlichen Selbstmordversuch gemacht und unbestimmte Verfolgungsideen geäussert. Wurde wegen Delirium im Krankenhause behandelt.

Gibt später spontan an, er habe sich vor einem Jahre in der Universitätsklinik zu H. befunden. War dort tatsächlich 6 Wochen zur Beobachtung:

Am 9. 3. 04 beim Betteln verhaftet, macht einen angetrunkenen Eindruck. Wird bald apathisch, grunzt, bleibt hartnäckig im Bett liegen. Schreit und lärmt. Der Kreisarzt erklärt, sein Bewusstsein sei getrübt. Recherchen ergeben, dass er Trinker, Raufbold und äusserst gewalttätig ist. Hat zu Hause mehrere male die Möbel in brutaler Weise zertrümmert. Schmutzt ein, läuft nackt in der Zelle herum, nachdem er Kleider und Essen aus dem Fenster geworfen hat, macht den Eindruck, als halluziniere er.

Auf dem Wege zur Anstalt ruhig und orientiert. In der Exploration geordnet. Für die Haft unvollständige Erinnerung, es sei ihm „so im Kopfe gewesen." Klagt über Kopfschmerzen. Beide Pupillen reagieren etwas träge, Würgreflex herabgesetzt, Kniephänomene etwas erhöht. Macht in der Autoanamnese dieselben Angaben über seine Traumata, die amnestischen Zustände kehrten alle Vierteljahre wieder. Erzählt alles richtig, nur für die Zeit seines Erregungszustandes hat er absolut die Erinnerung verloren, weiss nur noch undeutlich, dass der Kreisarzt da war.

Klagt mehrere male über Angst und Kopfschmerzen. Sitzt meist alleine für sich.

Das Gutachten kam zu dem Schlusse, dass sich nicht nachweisen lasse, dass er zur Zeit der Begehung der strafbaren Handlung geisteskrank gewesen sei, in der klinischen Krankengeschichte ist die Diagnose nicht ausgefüllt.

Wieder musste bei dem Kranken im Dämmerzustande selbst, als die Autoanamnese versagt und noch keine weiteren Angaben aus seiner Vorgeschichte vorliegen, die Vermutungsdiagnose zunächst auf progressive Paralyse gestellt werden. In diesem Falle gesellten sich zu den sonstigen gravierenden schon erwähnten Momenten noch die Grössenideen, um diese Annahme wahrscheinlich zu machen. Dass er wirklich krank war, darüber konnte man zur Zeit der Bewusstseinsstörung nicht verschiedener Meinung sein. Wäre er im Jahre vorher nicht nach, sondern während der Zeit des Dämmerzustandes selbst der klinischen Beobachtung verfallen, so wäre die Begutachtung fraglos zu einem andern Ergebnisse gelangt. Lag doch auch damals für eine Simulation kaum ein genügender Grund vor. Das Delikt, das er sich im Dämmerzustande hatte zuschulden kommen lassen, war so geringfügig, dass es Ho., der schon durch eine lange Reihe von Haftstrafen abgebrüht war, sich kaum der Mühe der Verstellung unterzogen haben würde,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wie er denn auch die Strafe selbst mit der grössten Seelenruhe auf sich nahm und vor Gericht nicht den geringsten Versuch machte, seine psychische Störung als mildernden Grund ins Feld zu führen.

Vielleicht hätte man ihm in theoretischer Beziehung mehr gerecht werden können — in praktischer Beziehung zog er die kurze Gefängnisstrafe dem längeren Aufenthalte in der Irrenanstalt vor, — wenn auf das Verhalten der Pupillenreaktion ein grösseres Gewicht gelegt worden wäre, auch in H. wurde ausdrücklich konstatiert, dass die Lichtreaktion träge war.

Da wir an der Lichtreaktion, wenn sie träge oder negativ ist, ein objektives Zeichen dafür haben, dass keine Simulation vorliegt, so kann in solchen Fällen, wenn sie noch in dem krankhaften Zustande selbst zur Beobachtung gelangen, nicht dringend genug darauf hingewiesen werden, dass eine möglichst genaue und öfters wiederholte Prüfung der Pupillenreaktion vorgenommen werden muss. Es ist ja schon wiederholt[1]) betont worden, dass die Lähmung der Pupillen einen Massstab für die Allgemeinintoxikation des Gehirns darstellt und uns Gewissheit über das Vorhandensein einer mehr oder weniger schweren Störung oder Trübung des Bewusstseins gibt. Besonders wichtig ist auch die Erfahrung, dass sie eine Probe für die Stadien abgibt, die unmittelbar auf den Alkoholgenuss folgen und gleichzeitig einen Anhalt für die Annahme einer allgemeinen grossen Vulnerabilität des Nervensystems gewährt (Vogt).

In die Anstalt gelangen sie ja allerdings selten früher als nach Ablauf des Zustandes, die Fälle, in denen sie wie unsere Kranke so bald im Anstaltshafen landen, sind entschieden nicht die Regel. Im Polizei- oder Gerichtsgefängnisse, in dem sie ja meist zur Untersuchung kommen, wird diese Untersuchung aber leider noch sehr häufig versäumt und wenn sie vorgenommen wird, so fehlt den Aerzten, die mit dieser Aufgabe betraut werden, fast ausnahmslos die nötige Routine, um auch dem geringen Grade der Abschwächung der Reaktion die gebührende Aufmerksamkeit schenken zu können.

Die Schwierigkeiten, die der Begutachtung selbst beim Vorhandensein

---

1) Cramer, Ueber die forensische Bedeutung des normalen und pathologischen Rausches. Offizieller Bericht der I. Hauptversammlung der deutschen Medizinalbeamten. München 1902. — Vogt, Ueber die Wirkung des Alkohols auf die Veränderung der Pupillenreaktion. Berl. Klin. Wochenschr. 1905. Jahrg. 42. No. 12. S. 322. — Gudden, Ueber die Pupillenreaktion bei Rauschzuständen und ihre forensische Bedeutung. Neurolog. Zentralbl. 1900. S. 1096.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einer genauen Vorgeschichte erwachsen können, wenn es sich nur um psychische Epilepsie handelt, illustriert folgender Fall:

Am 4. 3. 00 entfernte sich der Matrose K. vom Ortsurlaube in W. Am nächsten Tage wurde er in E., das 62 km von W. entfernt liegt, verhaftet. Eine Eisenbahnverbindung bestand um die betreffende Zeit nicht mehr. Er kam am 5. 3. in einer sehr beschmutzten Uniform zu den Matrosen einer Brigg, die in E. vor Anker lag, sprach mit ihnen über seine Familienverhältnisse und gab sofort an, er sei desertiert, weil er seine Mutter, die ihn enterbt habe, strafen wolle. Wenn man ihn verhaften sollte, würde er für verrückt erklärt werden. Man möge ihn nach Danzig bringen. Dort habe er adelige Verwandte und eine Schwester, die Schauspielerin sei. (Hat de facto gar keine Schwester.) In England habe er das Navigationsexamen gemacht. Nachdem er noch ein dickes Buch gezeigt hatte, aus dem er Aufzeichnungen vorlas, trennte er von seiner Mütze die Kokarde und das Mützenband und von seinem Rocke die Patentknöpfe ab, auf Zureden heftete er aber sofort wieder alles an. Gegen Abend entfernte er sich wieder spontan, nachdem er erzählt hatte, man halte ihn in der Kompagnie für verrückt. Er erklärte dabei, er werde wiederkommen, obgleich man ihm gesagt hatte, er werde nicht mitgenommen werden. Die Matrosen hielten ihn für normal, „obwohl er viel verworrenes Zeug schwatzte." Er bummelte nun gemächlich am Hafen herum und wurde sofort verhaftet. Dem Polizeisergeanten, der ihn festnahm, erzählte er, ein anderer Mann habe an seiner Stelle seinen Urlaubspass, auf Befragen gab er gleichgültig zu, er sei desertiert.

Am 5. 3. erklärte er in der Vernehmung, er habe nicht fahnenflüchtig werden wollen, er müsse geistesgestört gewesen sein. Auf den Gerichtsherrn machte er einen merkwürdigen Eindruck.

Am 13. 4. gab er an, er sei mit einem anderen Matrosen zusammengegangen, wie weit, könne er nicht sagen, auch nicht, wohin er alleine gegangen sei. Erst am anderen Tage sei er mittags in E. zum Bewusstsein gekommen und habe sich auf einer Brigg Essen geben lassen. Was er dort gesagt und getan habe, könne er nicht mehr genau sagen. Er müsse unbewusst gehandelt haben. Er habe öfters Zustände, in denen eine Gewalt ihn zwänge, einer momentanen Eingebung unbedingt zu folgen, dann könne er nichts essen und trinken und müsse das tun, was ihm eingegeben werde. Dann solle er öfters unsinniges Zeug gesprochen und getan haben, seine Kameraden hätten ihn nachher darauf aufmerksam gemacht, er selbst wisse nichts davon. Früher habe er sich durch einen Sturz auf dem Schiffe eine Verletzung des Rückens zugezogen, wobei ihm das Gefühl im Rücken verloren gegangen sei. Am 18. 4. bestritt er, von dem grössten Teile der Handlungen, die er auf der Brigg begangen hatte, Kenntniss zu haben.

In der Stammrolle ist vermerkt: „Ist in seinem Wesen scheu und macht häufig den Eindruck eines geistig nicht normalen Menschen, dabei streitsüchtig." Sein Kapitänleutnant hatte nie geglaubt, dass K. sich im Vollbesitze seiner geistigen Kräfte befinde und machte darauf aufmerksam, dass er im Jahre vorher eine ähnliche Handlung begangen habe. Als er damals von K. nach W. kommandiert wurde und in O. umsteigen musste, lief er vom Bahnhofe weg und machte einen sehr weiten Marsch durch die Heide, um sich schliesslich bei einem Gemeindevorsteher zu melden. Dieser hatte geglaubt, K. sei geistig nicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

normal oder auffallend dumm. Der Kompagniechef gewann damals bei der Vernehmung den Eindruck, dass er geistig verwirrt gewesen sei. Auch früher hatte er die Ueberzeugung gewonnen, dass K. sich nicht im Vollbesitze seiner geistigen Kräfte befinde. Von einer Disziplinarstrafe wurde Abstand genommen und die Verhandlung nur aufgehoben, weil es nicht ausgeschlossen erschien, dass man später noch einmal Gebrauch davon machen könne.

Bei seinen Kameraden hiess er der verrückte K. Sein Wesen kam ihnen sehr sonderbar vor, es erschien ihnen häufig als nicht normal. Er war reizbar, von sich selbst überzeugt, wollte andere immer belehren, erzählte gelegentlich phantastische Geschichten und führte ein dickes Buch über seine Erlebnisse. Einmal kündigte er den Weihnachtsfeiertag als seinen Todestag an, dann wolle er sich totschiessen; ein anderes mal sagte er: „morgen kommt der Kaiser, da will ich mich aufhängen und zu Petrus gehen." Bei einer anderen Gelegenheit äusserte er, er wolle die Stube in Brand stecken und Petroleum darauf giessen, dass sähe so schön aus, wenn es brenne. Häufig setzte er sich an den Tisch und stützte den Kopf in die Hand, dann war er einsilbig und wortkarg. Auf der Strasse führte er manchmal plötzlich ganz konfuse Reden, und gab so widersinnige Antworten, als ob er seine 5 Sinne nicht bei einander habe. So wollte er einmal seine Uhr abholen, obwohl er gar keine hatte. Eines Abends stellte er sämtliche Schemel in der Stube pyramidenförmig übereinander, wies den Kameraden die Türe und erklärte, jetzt wolle er die Stube zur Stelle melden. Als die Wache einmal abends mit der Laterne an sein Bett kam, fing er an mit Händen und Füssen in ungeheurer Geschwindigkeit um sich zu schlagen, dann lag er ganz ruhig im Bett und war trotz allen Rüttelns nicht zu erwecken, sein Gesicht war bleich. Am anderen Morgen wusste er von dem ganzen Vorfalle nichts. Solche Zustände sollte er öfters gehabt haben. Von seiner Mutter äusserte er, sie wolle ihn um sein Vermögen bringen, er werde sie erwürgen und ihr das Haus über dem Kopfe anstecken. Sämtliche Kameraden waren über die Desertion sehr erstaunt.

Im Gutachten des Oberstabsarztes D. vom 5. 4. 00 war gesagt, es handele sich wahrscheinlich um einen epileptischen Dämmerzustand, doch sei die Möglichkeit einer Verstellung nicht von der Hand zu weisen. Mit Rücksicht auf die Aussagen der Matrosen und die Behauptung des Angeklagten, dass er nur für einen Teil der Erlebnisse auf der Brigg die Erinnerung verloren habe, gelangte die militärärztliche Oberbegutachtung zur Anschauung, dass Simulation vorliegen müsse, weil es ein derartiges Ineinandergreifen eines epileptischen Dämmerzustandes und einer psychisch freien Zeit nicht gebe.

16. 5.—18. 6. Anstaltsbeobachtung. Einwandsfreie Angaben aus seinem Vorleben waren nicht zu erhalten, nur war er in seiner Jugend in einer Besserungsanstalt gewesen. — In körperlicher Beziehung ist nur eine indifferente Narbe über dem rechten Auge zu erwähnen. Für Hysterie lagen in körperlicher Beziehung keine Anzeichen vor.

Habe als Kind mehrere male eingenässt. Sei öfters aus dem Schlafe aufgeschreckt, habe sich einmal vor das Bett hingestellt und gesagt: „ich bin es nicht." Sei als Kind mehrere male bewusstlos gewesen, habe später viel an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwindelanfällen gelitten „dann soll ich starr sitzen oder hin- und hergehen und wenn einer kommt, dann muss er mich ein paar mal anreden und dann tu ich auch mitgehen. Manchmal wird mir unheimlich, dann ist mir so, als ob das Herz stillstehe, dann steigt die Angst nach dem Kopfe, dann wird mir schwarz vor den Augen, dann schwitzt mir auch, dann muss ich an etwas anderes denken.“ Heredität, Trauma, Lues, Potus, Krämpfe, Kopfschmerzen, Zungenbisse, Lähmungen, Kontrakturen, Sprachverluste, Schrei-, Lach-, Weinkrämpfe, Resistenzlosigkeit gegen Hitze und Alkohol negiert.

Ueber die beiden fraglichen Dämmerzustände gibt er prompt Auskunft, ohne zu überlegen und ohne jemals in den geringsten Widerspruch zu geraten. Wird bei den wiederholten Fragen sehr gereizt, sucht sich überhaupt nicht im geringsten das Wohlwollen des Arztes zu erschmeicheln.

In O. sei er im vergangenen Jahre vom Bahnhofe fortgegangen, weil er einen Aufenthalt hatte, habe in der Stadt gegessen und 2 Glas Bier und einen Kognak getrunken. Dann sei er in einem Parke eingeschlafen, habe zum Bahnhof gewollt, diesen aber nicht mehr finden können. Eine alte Frau habe ihm den Weg gewiesen, er sei ihr gefolgt, was dann passiert sei, wisse er nicht. Seine Erinnerung fange damit an, dass er in einem Walde gewesen sei, viel Dreck an den Stiefeln gehabt und sich sehr müde gefühlt habe. In einem Gehöfte habe er sich orientiert und dann beim nächsten Gemeindevorsteher gemeldet.

Am 5. 3. d. J. habe er nicht zu Mittag gegessen, weil er den ganzen Tag keinen Appetit gehabt habe. Er sei abends mit einem Kameraden gegangen, um Schiffsmodelle zu holen, sie hätten u. a. über Verlobungsringe gesprochen, er habe das dunkle Gefühl, als habe er sich angegriffen und nervös gefühlt. . . . Dann habe er in einem Kanale gelegen und gefroren. Er habe sich besonnen, wo er den eigentlich sei und sehr bald gedacht „da bin ich wohl einmal wieder spazieren gegangen“. Nachdem er erfahren hatte, dass er in E. sei, sei er an den Hafen auf ein Schiff gegangen, das nach Danzig bestimmt sei, da er Hunger verspürte und nur 30 Pf. bei sich gehabt habe. Er habe gehofft, Bekannte zu treffen, da er lange in Danzig gewesen sei. Es habe etwas geregnet, es könnten 3—4 Matrosen gewesen sein, er glaube, 2 hätten Backenbärte gehabt. Die Aussagen der Matrosen bestreitet er zum grössten Teile, soviel er wisse, hätten sie sich nur von der Schifffahrt erzählt. Dass er von Desertion gesprochen haben solle, wisse er ebenfalls nicht, obgleich er viel darüber nachgedacht habe, auch nicht, dass er sich über seine „Verrücktheit“ ausgelassen haben solle. Weiss, was er auf dem Schiffe gegessen hat, erzählt auch das Zusammentreffen mit dem Schutzmann ganz genau. Die Aeusserung, dass ein anderer Matrose seinen Pass gehabt habe, sei dadurch entstanden, dass dieser aus E. gebürtig sei und dass er gehofft habe, jener könne ihm zu seiner Rückkehr nach W. behülflich sein. Halluzinationen stellt er in Abrede, er habe nur eine solche innerliche Angst verspürt und dann habe die Erinnerung aufgehört.

Nach Angabe der Wache hört Pat. oft in der Unterhaltung auf zu sprechen, starrt vor sich hin, macht zuckende Bewegungen mit den Händen, um dann in dem unterbrochenen Satze fortzufahren, als wäre nichts passiert. Dabei wird er sehr blass. Meist guter Laune, führt gerne das grosse Wort, sitzt dann wieder verdrossen bei Seite, macht einen duseligen Eindruck, um sich plötzlich wieder an der Unterhaltung zu beteiligen. Im übrigen bietet er nicht den geringsten An-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haltspunkt für die Annahme einer Simulation. Er fällt durch sein gleichgültiges Wesen auf, dabei häufig unmotivierter Stimmungswechsel, Selbstgefälligkeit.

Dass K. ein psychisch nicht normaler Mensch ist, bedarf nach Vorgeschichte und Tatbestand keines längeren Beweises und wurde auch von militärärztlicher Seite ohne weiteres anerkannt. Auch für den epileptischen Charakter der Psychose sprechen sehr gewichtige Symptome, die nächtlichen Anfälle, die Schwindelanfälle, die Absencen, der Dämmerzustand in O. verbanden sich mit dem Gesamteindrucke, der Reizbarkeit, der Neigung zu unvermitteltem Stimmungswechsel, und der Unausgeglichenheit in dem ganzen Wesen zu einem derartigen Ganzen, dass auch von Seiten der zuerst begutachtenden Seite zunächst das Vorhandensein eines epileptischen Dämmerzustandes konzediert wurde. Sehr prägnant waren auch die periodisch auftretenden Anfälle von Verstimmung und Angst ohne Beeinträchtigung des Bewusstseins, auf deren Wert Aschaffenburg und Kräpelin ja wiederholt hingewiesen haben. Ob das heimwehartige Gefühl, das bei den Desertionen der Epileptiker diesen Verstimmungen entsprechend im Beginne des Fortwanderns auftritt, bestimmend mitgewirkt hat, liess sich nicht ermitteln. Manches in der Eigenart des Kranken wies darauf hin, dass man bei ihm an Hysterie denken konnte, aber ganz abgesehen davon, dass alle somatischen spezifischen Befunde und die sonstigen hysterischen Stigmata fehlten, war der Gesamteindruck des Kranken derart, dass man nicht von der Diagnose der Epilepsie abzugehen brauchte.

Was die militärärztliche Begutachtung stutzig machte und was in der Beurteilung den Fall schwieriger erscheinen lässt, sind die Aeusserungen des Kranken, dass er desertiert sei, und dass man ihn für verrückt erklären würde, wenn er verhaftet werden sollte. Militärärztlicherseits nahm man ausserdem noch daran Anstoss, dass in der letzten Zeit dieses krankhaften Zustandes gesunde und kranke Zeiten nebeneinander hergelaufen sein sollen. Die Tatsache, dass sehr häufig und besonders beim Abklingen dieser Zustände die Bewusstseinsstörung in der Intensität wechselt und dass dementsprechend auch die Erinnerung an das Durchlebte bald eine grössere Ausbeute gewährt, bald wieder ganz versagt, sollte ja zur Genüge bekannt sein; dass diese inselförmigen Erinnerungen noch immer in unnötiger Weise den Ausschlag nach der negativen Seite hin geben, beweist dieser Fall.

Wie wir uns diesen Aeusserungen gegenüberstellen sollen, lässt sich zur Zeit wohl um so weniger mit Bestimmtheit sagen, als der genaue Tenor der Verhandlungen zwischen den Matrosen und dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kranken nicht mehr zu ermitteln ist. Und auf die Fragestellung kommt dabei natürlich sehr viel an. Dass die Rede auf die Desertion kam, ist bei der Situation eigentlich selbstverständlich und da der Kranke sehr zum Renommieren neigte, ist es gar nicht so fernliegend, dass er damit geprahlt hat, ohne bei seinem Weggange von W. ernstlich an eine Desertion gedacht zu haben. Ebenso erscheint die Redensart vom Verrückterklären sicherlich nicht ganz so gravierend, wenn man erwägt, dass er ein Jahr vorher wegen einer ähnlichen Tat mit Rücksicht auf sein psychisches Verhalten nicht zur Verantwortung gezogen worden war.

Mag dem nun sein, wie es will, die Frage, ob er zurechnungsfähig war, wird dadurch verhältnismässig wenig berührt. Dass er wirklich in krankhaft umdüstertem Bewusstsein die 62 km weite Reise angetreten hat, wurde von keiner Seite bezweifelt. Und dass die auf derartige Bewusstseinstrübungen folgende Zeit im allgemeinen nicht den Anforderungen einer völligen Zurechnungsfähigkeit genügen kann, ist bekannt und wird durch die Tatsache, dass er noch am Morgen darauf im Verhöre merkwürdig erschien, mehr als bekräftigt. Dabei kann von einem zielbewussten Handeln nicht die Rede sein. Die Naivität, mit der er dem ersten besten sofort unter die Nase bindet, dass er desertieren will, die Art und Weise, wie er sich den ganzen Tag auf dem Schiffe herumtreibt, obgleich er doch nicht die mindeste Zeit zu verlieren hatte, die Unkonsequenz, mit der er die Knöpfe und die Kokarde lostrennt und eben so willenlos wieder anheftet, als ihm das von den Matrosen, denen selbst sein verworrenes Geschwätze auffällt, empfohlen wird, die Langatmigkeit, mit der er aus seinem Buche den Matrosen seine Lebensgeschichte vorliest und mit faustdicken Lügen ihr Vertrauen erschüttert, die Unvorsichtigkeit, mit der er in beschmutzter Uniform dem Polizisten in die Arme läuft, alles das muss die Ansicht, dass er zielbewusst handelte und im Vollbewusstsein seiner Geisteskräfte war, wankend machen. Wollte er simulieren, so wäre es zudem für ihn am einfachsten gewesen, wenn er überhaupt jede Erinnerung in Abrede gestellt hätte, da er über die Tragweite des Symptoms durchaus nicht im Unklaren war. Nachdem das Gutachten dahin abgegeben worden war, dass er mit grösster Wahrscheinlichkeit zur Zeit der Tat krank gewesen sei, wurde er freigesprochen.

Durch die Art der Entstehung ausgezeichnet ist folgender Dämmerzustand.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pu., Schlosser, 30 J., schwach veranlagt. 1897. Fall mit dem Kopf auf eine Wagenleiter. Seitdem Krämpfe mit Zungenbiss und Verletzungen. Wird reizbar, aufbrausend, unberechenbar. Häufig vorbestraft wegen Diebstahls, Körperverletzung, Bedrohung, Beleidigung, Widerstandes gegen die Staatsgewalt u. s. w. 1900 wegen körperlicher Krankheit in das P. L. Hospital in O. Hier täglich Krampfanfälle. Deshalb in die Irrenanstalt W. Hier Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, Krämpfe. Zeitweise still und zurückhaltend, misstrauisch, vermutet Gift im Essen. Wechselnde Stimmung.

1904. Hausfriedensbruch. War angetrunken, hatte in einem Wirtshause andere Gäste geärgert und gedroht, alles kurz und klein zu schlagen. Wurde zweimal durch den Gendarm aus dem Orte hinaustransportiert. Nach Ansicht aller Zeugen war er „angetrunken, wusste aber genau, was er tat". In der Voruntersuchug erklärte er, er sei angetrunken gewesen, von dem Hausfriedensbruch wollte er nichts wissen. Kommt zwischendurch wegen eines Magenkatarrhs in das Krankenhaus zu W. Am 11. 12. 04 fängt er plötzlich an, vor sich hin zu sprechen, greift andere Kranke und das Personal in rücksichtsloser Weise an, versucht zum Fenster hinauszuspringen. In der Isolierzelle enorm erregt, entwickelt eine brutale Gewalttätigkeit. Langsame Beruhigung. Hinterher leicht benommen und amnestisch.

28. 12. 04 Aufnahme in Osnabrück. Ruhig, geordnet, körperlich ohne Besonderheiten. Seit der Verletzung leide er häufig an Kopfschmerzen und fühle sich dumpf und benommen. Er werde jetzt sehr leicht betrunken. Er könne nicht mehr auf der Leiter und schmalen Bohlen wegen Neigung zum Schwindel arbeiten. Werde leicht gereizt, besonders wenn er betrunken sei, dann bringe ihn die geringste Kleinigkeit aus dem Häuschen. Nach oder vor den Krämpfen sei er öfters ganz durcheinander gewesen und habe Dummheiten gemacht.

Im Krankenhause sei er zuerst ganz nett gewesen, dann habe ein anderer Kranker einmal Schnaps mitgebracht und er sei sehr bald ganz betrunken geworden. Er habe viel gesprochen, und als jener ihn dazu aufgefordert habe, habe er beschlossen, nach Hause zu gehen. Auf dem Wege dorthin sei ihm eine Krankenschwester begegnet und habe ihm gesagt, er solle in ein anderes Zimmer gebracht werden. Er habe sich gewehrt, habe eine Türe eingetreten, da seien sofort einige Wärter auf ihn losgesprungen. Als er zu sich gekommen sei, habe er im „Keller" gelegen, es sei ihm wüst im Kopfe gewesen, von da ab wisse er alles. Dass er aus dem Fenster springen wollte, wisse er nicht mehr.

Bei dem Hausfriedensbruche sei er etwas betrunken gewesen, wisse aber noch ungefähr, was er getan habe. Bei dieser Gelegenheit sei er wohl nicht krank gewesen.

Im übrigen leidlich intelligent, schnelle Auffassung, genügender Ueberblick über die Sachlage. Ueber seine verschiedenen Bestrafungen spricht er sich in sehr legerer Weise aus. Seine Haftstrafen machen ihm keinen grossen Kummer.

Dass ein Kranker im Krankenhause, in dem die Dämmerzustände doch gemeiniglich bei geeigneter Behandlung und strenger Abstinenz vom Schauplatze abzutreten verpflichtet sind, (ein Umstand, der bei Beobachtungskranken für die forense Begutachtung manchmal ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

direkter Nachteil ist), artefiziell von einem epileptischen Verwirrtheitszustande bezw. pathologischen Rauschzustande befallen wird, ist entschieden eine Rarität. Diese ungewollte Begleiterscheinung der Küstenkrankenhaustherapie hatte aber für den Kranken das Gute, dass sein psychischer Zustand während des Hausfriedensbruches in einem anderen Lichte erschien. Dass seine Zurechnungsfähigkeit hierbei bedenklich in Frage gestellt wurde, war ja bei seinen epileptischen Antezedentien selbstverständlich, immerhin musste die Beurteilung schwanken, da aus seinem Vorleben für das Vorhandensein psychischer akuter Störungen nicht genügende Anhaltspunkte vorlagen und der Gesamtstatus zur Unzurechnungsfähigkeit nicht ausreichte. Der künstliche Dämmerzustand, der wie ein klinisches Experiment die abnorm starke Reaktion des Angeklagten auf Alkohol ad oculos demonstrierte, gestattete es, dem Gutachten eine viel bestimmtere Fassung zu geben.

Dass die Dämmerzustände häufiger wie früher in den Kreis forensischer Erwägungen gezogen werden müssen, ist nicht in letzter Linie dadurch bedingt, dass mehr wie früher von seiten des Angeklagten und der Verteidigung die Frage nach ihnen angeregt wird. Damit wird die uralte Taktik, dass der Delinquent von der ganzen Sache nichts wissen will, auf eine wissenschaftlichere Grundlage gestellt, und dieser Zustand erfüllt zudem in glücklicher Kombination die Kriterien der Bewusstlosigkeit und Geistesstörung des § 51. Ohne Zweifel wird man auch in vielen Fällen, in denen die Sache zweifelhaft erscheint, eher zu einem non liquet gelangen müssen wie bei anderen Psychosen und die Möglichkeit des Bestehens eines solchen Zustandes nicht von der Hand weisen können, selbst wenn man sich mit begründeten Gedanken von Simulation tragen muss. Meist sind es geistig nicht ganz intakte Individuen, die Veranlassung dazu geben, dass diese Frage angeschnitten wird. Der Alkoholgenuss ist mehr oder weniger zur Zeit der Begehung der Delikte im Spiele gewesen und wenn die Täter zur Zeit überhaupt beobachtet worden sind, ist diese Beobachtung keine sachgemässe und die epikritische Betrachtung dieser Zustände kann ohne die geringste Mühe in der ausgiebigsten Weise verdunkelt werden, vor allem, wenn sich die Täter der Tragweite des Symptoms bewusst sind. Das sind sie in der Regel aber mehr wie in früheren Zeiten. Man wird sich gelegentlich mit einer Abwägung der mehr oder weniger grossen Wahrscheinlichkeit begnügen müssen und dass diese Unsicherheit in der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

psychiatrischen Beurteilung wenig dazu angetan ist, das Misstrauen, das nun einmal in richterlichen Kreisen gegen diese pathologische Aufhebung des Bewusstseins herrscht, zu mindern, wird man sich mit Wehmut sagen müssen, ohne dass abzusehen wäre, wie diesem Uebelstande gesteuert werden soll.

Bei unserem Materiale war in einem Falle bei einem schwachsinnigen Epileptiker, der ein Notzuchtsattentat begangen hatte und dafür vollständige Amnesie gehabt haben wollte, die Begutachtung zunächst zu einem positiven Resultate gekommen. Freisprechung. Anstaltsaufnahme. Nach einiger Zeit stellte sich bei einer genaueren Untersuchung heraus, dass er über die Einzelheiten der Tat orientiert war und diese auch zögernd einräumte. Zweimal hatte die Verteidigung bei Epileptikern (einmal in einem Notzuchtsversuche, ein anderes mal bei einem Diebstahl) auf die Möglichkeit eines solchen Zustandes hingewiesen, ohne dass ein solcher konzediert werden konnte. Bei einem dritten leicht degenerierten Menschen, der desertiert war, wurde diese Frage von militärärztlicher Seite erhoben, ohne dass sie positiv beantwortet werden konnte. Ebenso erwiesen sich bei einem Zopfabschneider, der jahrelang unzählige Male dies Delikt verübt hatte, sonst aber psychisch leidlich intakt war, die Anhaltspunkte für dies jeweilige Vorhandensein dieses Zustandes nicht als genügend. Zweimal wurde sie von der Verteidigung bei Alkoholisten ins Feld geführt, die einer in der hiesigen Gegend bei unbemittelten Familien ab und zu vorkommenden Sitte folgend, mit ihren Töchtern zusammen in einem Bette geschlafen und bei dieser Gelegenheit jahrelang mit ihnen unzüchtige Handlungen verübt bezw. den Beischlaf vollzogen hatten. Bei beiden, bei denen in der ganzen Vorgeschichte keine Analoga für solche Bewusstseinsstörungen aufzufinden waren, liess sich die Annahme, dass es sich bei diesen Verstössen gegen das Gesetz gerade immer um einen Dämmerzustand gehandelt hätte, nicht halten, wenn auch das sonstige psychische Verhalten zur Einschränkung der Zurechnungsfähigkeit mit herangezogen werden musste.

Bemerkt sei nur, dass der eine Alkoholist nach der Inhaftnahme im Untersuchungsgefängnis in eine akute halluzinatorische Paranoia verfiel, die mehrere Wochen dauerte. In der Voruntersuchung wie auch nach Ablauf der Krankheitsphase leugnete er mit allergrösster Bestimmtheit, jemals mit seiner Tochter auch nur eine unsittliche Handlung vorgenommen zu haben und behauptete immer im Gegenteil, er habe schon deshalb mit ihr immer zusammen schlafen können, weil er gar nicht sinnlich veranlagt und eine sexuell sehr frigide Natur sei. Nun offenbarten seine Sinnestäuschungen und Wahnideen in dieser Krankheit eine ganz intensive Beschäftigung mit geschlechtlichen Dingen. U. a. hörte er immer, wie die Tochter, mit der er diese Handlungen verübt haben sollte, mit seinem Bruder Unzucht trieb, war sehr ungehalten darüber und verlangte von ihr stürmisch, dass sie zu ihm ins Bett kommen sollte. Da sich nun ja in den Wahn-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ideen und Sinnestäuschungen der wahre Gedankeninhalt wiederspiegelt, so lag es nicht so ganz ferne, daraus den Schluss zu ziehen, dass bei dieser Färbung des Wahnsystems von ihm solche Handlungen erwartet werden konnten. Und da das Beweismaterial gegen ihn sehr kümmerlich war — tatsächlich wurde auch das Verfahren gegen ihn wegen mangelnden Beweises eingestellt —, so war die Verleitung gar nicht so fernliegend, diese klinische Erfahrung zur Stärkung des Beweises zu verwerten. Dieser Verlockung musste aber schon deshalb widerstanden werden, weil sie gar nicht ohne weiteres die Aufgabe psychiatrischer Begutachtung darstellen darf und es sehr leicht zu Trugschlüssen kommen konnte, da nicht ausgeschlossen werden konnte, dass dieser Gedankeninhalt durch die gegen ihn geführte Untersuchung künstlich in ihn hineingetragen worden war.

Im übrigen boten diese Fälle nicht mehr als die Schwierigkeiten, die immer bestehen, wenn man das Vorhandensein einer psychischen Störung ausschliessen will oder nicht nachweisen kann, und die ja allerdings meistens grösser sind, als wenn man das Material für das positive Bestehen einer Krankheit beibringen will.

Ein grösseres Interesse bieten folgende 3 Fälle.

Am 7. 10. 00 wurde der Postassistent H. in P. verhaftet, nachdem ihm nachgewiesen war, dass er im August 1900 amtliche Gelder unterschlagen hatte. Bei der Vernehmung auf dem Amtsgerichte 8/10 erklärte er, er habe sich in bedrängten Vermögensverhältnissen befunden. Im August habe er in 3 Fällen Postanweisungsgelder an sich genommen, etwas über 300 M, die Postanweisungen habe er abgesandt, das Geld habe er für seine Familie verbraucht. Wenn er wieder in die Lage käme, eine solche Kasse zu verwalten, würde er nach seinem Gefühle gar nicht anders handeln können, es sei ihm so gewesen, als habe ihn eine Krankheit ergriffen, die ihn dazu zwinge. Nachdem er in einer weiteren Vernehmung am 24. 10. 00 nochmals zugegeben hat, das Geld genommen und verbraucht und die eingegangenen Gelder nicht vorschriftsmässig in das Postanweisungsbuch eingetragen zu haben, erklärt er am 9. 11. vor dem Untersuchungsrichter, er habe mit seinem Einkommen nicht auskommen können und 3000 M. Schulden gemacht. Infolgedessen sei er seit langer Zeit hochgradig verstimmt und aufgeregt und so sei ihm manches, was um ihn vorging, nicht mehr klar zum Bewusstsein gekommen. Am 24. 5. und 25. 5. 99 sei er ohne Entschuldigung vom Dienste fortgeblieben, sei planlos im Walde umhergeirrt und habe versucht, sich aufzuhängen. Als ihm das Gefühl gekommen sei, er dürfe seine Familie nicht verlassen, sei er nach Hause gegangen. Dies Verhalten sei die Folge seiner verzweifelten Lage gewesen. Der Postmeister habe auf seine Bitte keine Anzeige gemacht. Am 15. 9. habe er zuletzt Postdienst getan und abends habe er im Kriegerverein und auf der Bahn ein paar Glas Bier getrunken, sei aber keineswegs betrunken gewesen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ende September oder Anfang Oktober habe er sich in Linz am Rhein wiedergefunden, in einem schlechten Anzuge, ohne Uhr, beim Weggange habe er 31 M. gehabt, die auch verschwunden seien. Er habe seiner Frau geschrieben, sie möge ihm Geld schicken, und diese habe ihn von Neuss abgeholt. Die Tat habe er zuerst nur deshalb zugegeben, weil man ihm die Postanweisungen mit seinen Vermerken vorgelegt habe; er müsse ohne Bewusstsein gehandelt haben, sonst hätte er doch die Anweisungen nicht abgeschickt und so seine Entdeckung begünstigt. Ausserdem würde er über die holländische Grenze gegangen sein. Abzahlungen habe er nicht gemacht, seiner Frau nichts gegeben, wo das Geld sei, wisse er nicht.

Vom 17. 11.—18. 12. 00 Anstaltsbeobachtung. Ueber sein Verhalten am 23. 8. und 27. 8. fehlen nähere Angaben, auffällig ist nur, dass aus seiner Schalterkasse plötzlich 20 M. Minus verschwanden, die er als Schalterbeamter verschuldet hatte und über die ihm der Postmeister einige Tage vorher ernstliche Vorhaltungen gemacht hatte.

Am 15. 9. hat seine Frau gar nichts Auffallendes an ihm bemerkt. Nach Aussage des Postmeisters war er ruhig, normal, freundlich, dienstwillig wie immer und gab einem Dienstanfänger Unterweisung im Annahmedienste. Weder dieser, noch die übrigen im Dienste befindlichen Kollegen haben irgend etwas Auffälliges wahrgenommen. Seinen sonstigen Dienst verrichtete er tadellos, die Bücher waren in Ordnung, die fraglichen Postanweisungen versah er mit denselben Buchnummern, unter denen er bereits andere gebucht hatte und legte sie in einem Momente in die Fächer des Briefabfertigungsschrankes, in dem die Aufmerksamkeit des Abfertigungsbeamten anderweit in Anspruch genommen war. Die Postanweisungen und Quittungen waren ganz regelrecht ausgefüllt, die Schrift wies absolut keine Abweichung von seiner sonstigen Schreibweise auf. Am Abend machte er im Kriegerverein auf Jedermann den Eindruck eines normalen, nüchternen Mannes.

H. selbst gab an, er habe in den letzten 14 Tagen vor der Tat nichts besonderes gemerkt. Er entsinne sich noch genau, wie er am 15. 10. Schalterdienst getan und Unterricht gegeben habe, es sei ihm nicht schwer gefallen, er wisse genau, dass kein Fehler vorgefallen sei. Er wisse auch, dass Postanweisungen abgegeben worden seien, viele könnten es nicht gewesen sein. Seine Tochter habe ihm Essen an den Schalter gebracht, er sei dann nach Hause und von da in den Kriegerverein gegangen. Hier habe ein Herr aus Hannover 70—80 Lichtbilder gezeigt. Er habe etwas gegessen und wenig getrunken. Nach der Feier sei er noch in der Bahnhofsrestauration gewesen, habe aber wenig getrunken; er habe noch mit einigen Herren gesprochen, gesehen könne ihn sonst niemand haben.

Anfang Oktober (das Datum weiss er nicht) sei er in einer Hütte im Walde erwacht. Er habe seine Taschen durchsucht und mehrere unfrankierte Postkarten vorgefunden, sowie einige Groschen, mit denen er sie frankiert habe, um an seine Frau zu schreiben. De facto hat er von Linz an seine Frau geschrieben: „Warum ich so feige geflohen bin, ist mir nicht klar, habe ich gesündigt, so will ich auch büssen". Auf einer anderen Karte sprach er direkt von einem Verschulden, das er zu büssen habe und beklagte seinen Sohn. Dann sei er auf die Post gegangen und habe dort erfahren, dass er in Linz sei. Auf der Strasse habe er niemanden darnach fragen wollen, weil er sich wegen seines defekten Anzuges

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geniert habe. Dann schildert er anschaulich und glaubwürdig seine Fusstour nach Neuss, wohin er von seiner Frau Geld unter seiner Regimentsnummer in einem gewöhnlichen Briefe bestellt hatte. Dort holte ihn seine Frau ab, er fuhr mit ihr nach Hause. Zur Post ging er nicht, weil er zu müde war, er schrieb nur einen Bericht. In der Nacht Verhaftung.

In körperlicher Beziehnng findet sich nichts Besonderes. In seinen Aeusserungen zahlreiche Widersprüche. Ueberlegt immer lange, gerät ins Stottern, wird verlegen, rückt auf dem Stuhle hin und her, schwitzt bei den schwierigsten Stellen und schwatzt viel, weil er einen trockenen Mund hat.

Keine Heredität. Trauma, Potus, Lues negiert. Krämpfe, Kopfschmerzen, Schwindelanfälle, Pavor nocturnus, Somnambulismus, Absencen, Ohnmachten in Abrede gestellt. Keine Reizbarkeit, kein unmotivierter Stimmungswechsel, insbesondere keine periodischen Verstimmungen. Gegen Hitze und Alkohol tolerant. Lähmungen, Kontrakturen, Sprachverluste, Schreib-, Lach-, Weinkrämpfe negiert. Kein Kopfdruck. Keine Phobien, keine Zwangsvorstellungen. Als Kind keine Enuresis nocturna, in der Ehe soll er einmal eingenässt haben. (Keine Spontanangabe!) Kam in der Schule sehr gut fort. Hier ebensowenig Konflikte wie später beim Militär, wo ihm die Subordination immer leicht fiel. Gute Karriere. Keine Bestrafung. Heiratete früh. 7 Kinder! 3000 M. Schulden! Seine Frau hat ihn nie für geisteskrank oder nervös gehalten.

Bei der Schilderung des angeblichen Dämmerzustandes vom Jahre vorher überlegt er immer sehr lange, stottert. Ueber die Einzelheiten bringt er an verschiedenen Tagen verschieden lautende Variationen vor, dabei stellt er in Abrede, ohne Bewusstsein gewesen zu sein. Dass er den Selbstmordversuch gemacht habe, wisse er ganz genau, schildert ihn allerdings in 3 verschiedenen Versionen. Er habe ihn nicht ausgeführt, weil er das Gefühl gehabt habe, er dürfe das seiner Frau nicht antun. Er habe absichtlich mit seiner Frau nicht darüber gesprochen, für Krankheit habe er diesen Zustand nicht gehalten und deshalb auch keinen Arzt konsultiert. Auch dem Postmeister gegenüber sei es ihm peinlich gewesen, darüber zu sprechen. Dass er in den ersten Vernehmungen die Tat zugegeben hatte, erklärte er dadurch, dass er sich auch damals in einem krankhaften Zustande befunden habe. Nach einigem Hin- und herfragen gab er diese Ansicht aber ohne weiteres auf, wie sich auch bei den genauen Erhebungen für diese Zeit absolut kein Anhaltspunkt dafür erhalten liess, dass er in irgend einer Weise psychisch verdächtig gewesen wäre.

Die Begutachtung musste zu einem negativen Resultate gelangen. Bei dem Vorliegen eines isolierten Dämmerzustandes von solcher Dauer ist man sicherlich verpflichtet, einen strengen Masstab anzulegen. In diesem Falle aber bot die anamnestische Ausbeute sowohl wie der körperliche Befund und die klinische Beobachtung so auffallend geringe Handhaben, dass man gewiss mit grosser Sicherheit eine epileptische oder hysterische Diathese auszuschliessen berechtigt war. Denn „ohne alle epileptische Antezedentien gibt es keine epileptische Psychose“ [1]).

1) Siemerling, l. c. S. 941.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einzig und allein das einmalige Bettnässen, das dazu nicht einmal erwiesen war, hätte dafür eine Stütze gegeben. Dass man aber in der Verwertung psychischer Einzelsymptome quoad Epilepsie vorsichtig sein muss, ist eine ebenso alte wie berechtigte Regel.

Dazu treten dann plötzlich die Dämmerzustände ohne äussere Veranlassung ein, ohne dass sie im Vorleben auch nur den bescheidensten Vorläufer aufzuweisen haben. Denn den Vorfall im Vorjahre als Präzedenzfall heranzuziehen, war um so misslicher, als er einen sehr unechten Eindruck machte. Die erste Angabe, die er dem Postmeister gemacht hatte, dass er aus Verzweiflung über seine trostlose Lage umhergeirrt sei und sich eventuell das Leben habe nehmen wollen, weil er sich nicht mehr habe durchfinden können, entspricht wohl sicherlich mehr der Wirklichkeit und reicht dann aber auch fraglos in die physiologische Breite. Und nun stellen sich plötzlich 3 Anfälle ein, und umfassen nur die Zeit, in der er die Unterschlagungen begeht, während er alle sonstigen dienstlichen Verpflichtungen in tadelloser Weise vornimmt und auch zu Hause gar nicht weiter auffällt. Dabei vermissen wir trotz einer genauen Erhebung der Anamnese das von Siemerling (l. c. S. 911) mit Recht als so charakteristisch bezeichnete mechanische Abspielen von rein gleichgiltigen, anscheinend geordneten Handlungen und sonderbaren Aeusserungen, die zur Situation in keinem rechten Zusammenhang stehen. Immer ereilen ihn diese Anfälle nur dann, während grössere Summen in seinen Händen bleiben, während er den äusseren Formalitäten ohne jeden Fehler genügt. Dabei hat er für die sonstigen Ereignisse eine ganz ganz gute Erinnerung, nur die Ueberwanderung des Geldes in seinen Besitz wird von der Amnesie dahingerafft. Zugegeben muss ja werden, dass sein Umherwandern, wenn es als Flucht aufgefasst werden muss, nicht allen Ansprüchen an ein zielbewusstes Entweichen genügt und dass er sie nicht zum Abschlusse brachte. Aber dass ein solcher Flüchtling wie er, der im Grunde zweifellos keine Verbrechernatur ist, unter der Last der Gegenvorstellung die Zielbewusstheit einbüsst und schliesslich der ungewissen Zukunft im Auslande die Strafe vorzieht, finden wir doch öfters; ob er rein mechanisch und automatisch herumgewandert ist, liess sich nicht ermitteln. Auffällig zum mindesten bleibt auch die Art und Weise, wie er sich aus diesem Dämmerzustande herausfindet, wie er sich zu orientieren bemüht, wie er das Geld unter einer Deckadresse zu erheben sucht; in hohem Masse verdächtig auch der Inhalt der Karten, die er aus Linz schreibt und in denen er seine Tat bereut,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von deren Vorhandensein er nichts wissen will. Dazu kommt noch sein Verhalten bei der Exploration, die Unfähigkeit, das Erlebte in klinisch echter Weise zu schildern, und die Tatsache, dass er zuerst behauptet, unter einem bestimmten Zwange gehandelt zu haben, während er später mit keinem Worte mehr davon spricht, geschweige denn sich mit einer glaubhaften Schilderung abzufinden vermag, ist wirklich nicht dazu angetan, um seine Glaubwürdigkeit zu mehren. Auch wenn man der alten Erfahrung Rechnung trägt, dass der Gedächtnisinhalt einige Zeit nach dem Anfalle sehr schwankend ist, dass zuerst eine gewisse Erinnerung vorhanden ist, die wieder verloren gehen kann — in der Zeit, in der er exploriert wurde, musste schon eine grössere Stabilität in dem Erinnerungsmaterial eingetreten sein und derartige Widersprüche, wie er sie sich zuschulden kommen liess, können die Neigung, an der Echtheit dieser Amnesie zu zweifeln, kaum vermindern.

Und selbst, wenn man sich von der Echtheit des 3 Wochen langen Dämmerzustandes hätte überzeugen können, für die Tat selbst konnte er als straffreimachendes Moment nicht in Betracht kommen. Milde Verurteilung bei Anrechnung der Untersuchungshaft. Dass er die Begutachtung nicht als ein zu grosses Unrecht empfand, geht vielleicht schon daraus hervor, dass er nach seiner Entlassung den Arzt bat, ihm zu einer Stellung, vielleicht als Wärter an einer Anstalt, zu verhelfen. Weitere Dämmerzustände sind bei ihm nicht zur Beobachtung gelangt.

Eine grosse Aehnlichkeit mit diesem Fall hat der folgende.

Am 9. 2. 02 wurde der Postassistent Kr. aus E. unter Unterschlagung von 25000 Mark flüchtig. Seiner Umgebung war er weder an dem betreffenden Tage noch an den vorhergehenden aufgefallen. Er hatte 3 Wertsendungen unterschlagen, einen Brief von 100, einen von 730 und ein Wertpaket von 24000 Mark. Zur Zeit der Unterschlagungen war der Schalterverkehr immer sehr schwach. Alle anderen um diese Zeit eingelieferten Postanweisungen, die sämtlich auf kleinere Beträge lauteten, hatte er richtig gebucht, die 3 Sendungen garnicht. In den Einlieferungsbüchern hatte er Quittung erteilt. Um 9 Uhr verliess er den Dienst und sagte seinen Vorgesetzten, er werde am anderen Tage (Sonntag) wiederkommen, da sein Abschluss nicht stimme. Seine Frau bemerkte abends an ihm nichts Besonderes. Am anderen Morgen ging er um 7 Uhr zur Post, nachdem er gesagt hatte, sie solle das Mittagsessen bereit halten und sein Zimmer heizen, da er nachmittags arbeiten wolle, abends wollten sie den Weihnachtsbaum anzünden. Auf der Post arbeitete er bis 8 Uhr in unauffälliger Weise, seinem Nachfolger übergab er Schlüssel, Bücher und Kasse. Dann ging er zur Bahn und löste ein Billet nach Bremen, wo sein Schwiegervater lebte, den er sonst gelegentlich besucht hatte. Am 10. 2. Entdeckung, Verfolgung, Benachrichtigung der Polizei in den in Frage kommenden Hafenorten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei einem bekannten Schaffner erkundigte er sich in Leer (wo sich die Linien nach Bremen und Neuschanz kreuzen) nach dem Zuge nach Neuschanz (holländische Linie) und liess sich ein Coupé 2. Klasse für sich allein geben. In Neuschanz zeigte er zuerst ein Billet E.—Bremen und erst dann die richtige Karte. Dort liess er sich eine Karte nach Groningen geben und dabei eine grössere Geldsumme wechseln, eine ähnlich grosse Summe im Wartesaal. In Groningen nahm er eine Karte nach Amsterdam. Hier entschwand er den Nachforschungen, nur liess sich später ermitteln, dass er mehrere Male sein Logis gewechselt hatte. Die Polizei beobachtete daraufhin seine Frau, die nach mehreren Monaten plötzlich verschwand. Mit Hilfe vorausgeschickter Photographien wurde sie in New-York bei der Ankunft erkannt und beobachtet. Sie wechselte mehrere Male den Zug; als ihr Mann sie in San Francisko in Empfang nahm, wurde er verhaftet und ausgeliefert.

In der ersten Vernehmung gab er an, er habe früher an nervösen Kopfschmerzen gelitten, sodass er zuletzt in Bremen seinen Posten als Schutzmann nicht mehr habe ausfüllen können. In E. habe sich infolge der schlechten Behandlung durch seine Vorgesetzten seine Nervosität erheblich gesteigert. Er habe sich nicht ärztlich behandeln lassen, weil das doch nichts nütze. Die Tat habe er begangen, habe aber keine Erinnerung für das Geschehene und ziehe es vor, sich darüber nicht zu äussern. Erst als er auf dem Dampfer einige Nächte Ruhe gefunden habe, sei er wieder zu sich gekommen. Er habe geahnt, woher das viele Geld stamme, habe es aber nicht gezählt. In Amerika habe er es in einem Unternehmen deponiert, das pleite gemacht habe.

Vom 3. 11.—21. 11. Anstaltsbeobachtung.

Nach seinen eigenen Angaben soll sein Vater getrunken und ein Bruder an Krämpfen gelitten haben. Kein Potus. Konnte sehr viel vertragen. Kein Trauma. Keine Lues. Enuresis nocturna, Somnambulismus, Pavor nocturnus negiert. Keine Resistenzlosigkeit gegen Hitze. Keine Zwangsvorstellungen, Halluzinationen. Keine hysterischen Stigmata. Litt als Kind an Kopfschmerzen, desgleichen seit mehreren Jahren, besonders wenn er viel lernen musste. Dabei drehte sich alles um ihn, er fühlte sich sehr übel, es flimmerte ihm vor den Augen. Abends konnte er angeblich nicht einschlafen, hatte das Gefühl, als ob er im Wasser schwebe, hatte Angst, wurde häufig wach und konnte nicht wieder einschlafen. Will im Januar Schwierigkeiten beim Nachdenken gehabt haben, auch soll sein Gedächtnis schlecht gewesen sein. In der letzten Zeit dauernd verstimmt. Depressionen, die aber keinen periodischen Charakter tragen. Will schwer gelernt haben. Mit seinen Mitschülern verträglich. Handlungslehrling; weshalb er diesen Beruf aufgab, will er nicht sagen. 1886—90 diente er, erhielt die Dienstauszeichnungsmedaille, ging als Sergeant ab. Zwischendurch mehrere Monate in Hamburg Zeitungskorrespondent. Die Schlaflosigkeit steigerte sich; er will Dr. Scholz in Bremen konsultiert haben. Sei gegen seine Untergebenen sehr scharf gewesen, weil er zu aufgeregt war. 1897—1901 Gendarm, gute Behandlung, nichts Besonderes. 1897 Heirat, glückliche Ehe, sehr selten leichte häusliche Scenen. Seit 1901 bei der Post. Der Schalterdienst sei ihm nicht schwer gefallen, nur der Weihnachts- und Neujahrsverkehr habe ihn umgeworfen, zumal auch die Schlafpulver nicht mehr wirkten. Einen Arzt habe er jetzt nicht mehr um Rat gefragt, weil er wegen Krankheit herausgeschmissen worden wäre. Die Vorgesetzten seien nicht wohlwollend gegen ihn gewesen, weil

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Militäranwärter nicht beliebt seien. Den übrigen Postasssistenten sei der Umgang mit ihm untersagt worden. Der Verkehr mit dem Publikum sei nicht schwer gewesen, keine Konflikte.

Gibt erst nachher auf Befragen scheu und widerwillig zu, dass er vor der Militärzeit schon 2 Jahre in Amerika gewesen ist und zwei uneheliche Kinder zu alimentieren hat.

Datum der Straftat will er nicht mehr wissen. Im Januar habe er den Dienst nicht ordentlich getan, da müsse er viele Böcke geschossen haben. Er habe die leichtesten Arbeiten nicht mehr verrichten können. (Ist de facto garnicht aufgefallen.) Sonstige Einzelheiten aus diesem Monat könne er nicht angeben, es sei so gewesen, als ob ihm Jemand die Hand festgehalten habe, er sei von einer furchtbaren Angst erfüllt gewesen. Er habe darüber mit Keinem gesprochen, seine Frau sei zu oberflächlich, seine Kollegen hätten kein Verständnis für Nervosität. Das letzte, was er wisse, sei, dass er am 8. Januar in Berlin gewesen sei, weil er ohne Vorwissen seiner Behörde in den Kolonialbetrieb habe eintreten wollen, sonst ist er nicht im Stande, aus dem Januar auch nur das geringste Erlebnis anzugeben.

Seine Erinnerung fängt auf dem Dampfer an, es sei Ende Februar gewesen, er war schon hinter England. „Da habe ich Schlaf gefunden und bin so zum Bewusstsein gekommen.“ Er hatte die Taschen voll Geld, es dämmerte ihm auf, wie er dazu gekommen sei, er habe mit keinem darüber gesprochen, weil doch keiner Verständnis dafür gehabt habe. Das Geld habe er nicht zurückschicken wollen, weil ihm ja doch keiner geglaubt haben würde. Dann wäre er ins Gefängnis gekommen, hätte seine Stellung verloren und wie ein Bettler dagestanden.

Einen ähnlichen Zustand habe er früher nie durchgemacht. Seinen Lebenslauf zu schreiben, weigert er sich ganz energisch. Das Beobachten könne er nicht aushalten, er sei ganz konfus geworden, er wisse wohl, dass er sich nicht ganz so benommen habe, wie ein Kranker seiner Art das tun müsse; er habe schon dem Untersuchungsrichter gesagt, er wolle sich nicht ganz aussprechen, er wisse auch noch einiges, das wolle er aber nicht sagen, weil es ihn eventuell belasten könne, man glaube ihm ja doch nicht. Dabei war ihm gegenüber in keiner Weise zum Ausdruck gelangt, dass man ihm nicht alles glaube. Als ein anderer Kranker zufällig „Oberspitzbube“ vor sich hinruft, wird er gewaltig erregt. Man wolle ihn hier zur Verzweiflung treiben. Gegen Abend wieder beruhigt.

Dem Beobachter gegenüber übertrieben höflich, bei der Krankenvisite lauernd, achtet intensiv auf jedes Wort, bringt jedesmal seine Klagen, nervöse Beschwerden vor. Will immer schlecht geschlafen haben, ist dabei mehrere Male von der Wache fest schlafend und schnarchend angetroffen worden. Als ein anderer Kranker bei der Visite von einer Halluzination berichtet, erzählt K. am anderen Tage von einer ähnlichen Sinnestäuschung, obgleich er ruhig geschlafen und früher auch nie etwas Aehnliches erlebt haben will. Gibt zu, dass das wohl nur eine Einbildung gewesen sein könne. Dabei in der Unterhaltung unsicher, stockend, sondierend, viele Widersprüche. In seiner Wäsche versteckt wird eine grosse Feile gefunden.

Nach dem Urteile seiner Bekannten galt er als ein Sonderling, als eine verschlossene Natur und sehr sinnlich veranlagt. Sein Haushalt war bescheiden eingerichtet, als Gendarm sparte er. Keine Schulden. Hielt sich abgeschlossen von jedem Verkehr. Weib und Kind misshandelte er oft bei ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ringfügigen Anlässen in brutaler Weise, sonst lebte er mit seiner Familie in gutem Einvernehmen. Hatte immer grosse Sehnsucht nach dem Auslande. Im Postdienst fühlte er sich nicht wohl. Nach Aussage eines Kollegen, der immer geglaubt hatte, jenem fehle etwas, war er als Schutzmann nervös, widersprach ihm jemand, wenn er einschreiten sollte, dann zitterten seine Hände, die Lippen flogen und er blickte stier. Immer sehr wortkarg. Hing oft seinen eigenen Gedanken nach, wenn andere sich mit ihm unterhielten. Als Schutzmann entlassen, weil er gesagt hatte, er betrachte diesen Posten als Durchgangsstation. Dem Postmeister war er nie aufgefallen, er war stets ruhig und korrekt. Stets verschlossen. Nach Ansicht des Oberpostassistenten war er er nicht nervös, auf seine Leistungen übermässig stolz, verkehrte mit keinem Kollegen. Gelegentlich einer Rektifikation so erregt, dass es aussah, als würde es zu Tätlichkeiten kommen. Hat nie über Nervosität geklagt. Direktor Scholz hat ihn de facto nicht behandelt, ein praktischer Arzt Dr. B. wegen Schlaflosigkeit und nervösen Kopfschmerzen. Nur subjektive Angaben: „hochgradige Nervosität lag nicht vor". Ausserdem wurde ermittelt, dass er sehr viel in medizinischen Büchern gelesen hatte.

Bei der körperlichen Untersuchung liess sich keine Abweichung von der Norm feststellen, auffällig war nur, dass die Unterschenkel beim Beklopfen der Patellarsehnen hoch in die Luft flogen, während sich bei einer mit den nötigen Kautelen wiederholten Untersuchung feststellen liess, dass die Kniephänomene vollkommen normal waren.

Dass Kr. eine psychopathische Persönlichkeit war, unterlag von vornherein keinem Zweifel, ob aber die Abweichungen, die er von der Norm darbot, genügten, um ihn der Strafe zu entziehen, war eine andere Frage. Und noch fraglicher war es, ob man ihm den Dämmerzustand glauben solle. Nimmt man die von ihm produzierte Amnesie als Massstab für die Dauer dieser Bewusstseinsstörung an, so haben wir es mit einem Dämmerzustande von rund zwei Monaten zu tun und setzen wir den Erinnerungsverlust für die Vorgänge im Januar auf die Rechnung einer retrograden Amnesie, so weist die Zeit der dauernden Bewusstseinsstörung noch immer die respektable Länge von mehreren Wochen auf. Dabei ist die Amnesie für die Zeit, auf die es ankommt, total, — für die Wanderzustände dieser Zeit sicherlich nicht das Normale (vergl. Schultze, Donath u. a.). Und dieser schwere Bewusstseinsverlust setzt wieder bei einem Manne ein, der für einwandsfreie Epilepsie und Hysterie eine so gut wie freie Vergangenheit hat, es sei denn, dass man die Reizbarkeit auf Rechnung einer epileptischen Degeneration setzen will. Zur Not liessen noch die Zustände, die er als Schutzmann darbot, an Absencen denken, wenn sie auch nach der ganzen äusseren Schilderung sich viel zwangloser als Folge der Gereiztheit und als gesteigerte Ablenkbarkeit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deuten lassen. Will man nach Donath[1]) in der epileptischen Poriomanie ein psychisches Aequivalent besonderer Art sehen, das sich von den gewöhnlichen dadurch unterscheidet, dass die Bewusstseinsstörung entweder gänzlich fehlt oder infolge ihrer Geringfügigkeit in den Hintergrund tritt, so werden die Bedingungen für eine epileptische Grundlage kaum in hinreichender Weise erfüllt und wir sind gezwungen, uns um so intensiver an den „Dämmerzustand" selbst zu halten. Jedenfalls fehlen aber Bewusstseinsverluste in der Vorgeschichte ganz und der exorbitante Dämmerzustand setzt ohne irgend welche Vorboten erst dann ein, als zur Zeit einer geringeren Beobachtung von aussen her verhältnismässig grosse Summen in seinen Besitz gelangen. Wieder werden die geringfügigen Geldsummen, die in dieser Zeit eingehen, von den Krankheitsentladungen nicht getroffen, wieder funktioniert der ganze formelle amtliche Apparat, soweit es nötig ist, um die Entdeckung im allerersten Augenblicke zu verhüten, tadellos, wieder bleibt der Kranke seiner Umgebung vollkommen unverdächtig und weicht in keiner Weise von seinem gewohnten Verhalten ab. Aus den Einzelumständen der Tat ist weder eine Trübung, noch eine Beschränkung der Ueberlegung ersichtlich und ebensowenig ist anderweitig eine Bewusstseinsveränderung festzustellen, weder vor noch nach der Tat (Moeli l. c.). Die Art und Weise, wie er nach Amerika fortgedämmert, entspricht auch nicht gerade nach dem, was davon bekannt geworden ist, dem Benehmen, wie es in solchen Zuständen gebräuchlich ist. Auch wenn man der Erfahrung, dass in solchen Zuständen äusserst komplizierte Handlungen vorgenommen werden können, gerecht wird, muss man sagen, dass sein Verhalten auf der Eisenbahn und in Amsterdam, wo die Verfolger ihm dicht auf den Fersen waren und die bei solchen Gelegenheiten sehr gewitzigte Hafenpolizei auf ihn lauerte, alle Hochachtung verdient.

Von einer automatischem Ausführung kann man wohl mit dem besten Willen nicht sprechen. Belastender für ihn sind meiner Ansicht nach seine eigenen Angaben. Dass er aus dem Monat Januar nur solche Tatsachen anzugeben weiss, die ihn entschuldigen und für seine psychische Erkrankung sprechen müssen, während aus dem Dunkel dieses Dämmerzustandes auch nicht das geringste sonstige harmlose Erlebnis hervorleuchtet, muss bei dem äusserlich gänzlich normalen Verhalten sicherlich befremden. Und selbst wenn man sich

1) Donath, l. c. S. 353.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu der Ansicht aufzuschwingen vermag, dass der wohltätige Mantel der Bewusstseinsumflorung sich während der Tat wirklich auf sein Gemüt gesenkt hätte und dass die Poriomanie, die ihn auf das Schiff führte, — echt gewesen sei, — seine Schilderung, die er von dem Erwachen aus dem Schlafe gibt, ist sicherlich nicht geeignet, unserem Glauben unbegrenzte Dimensionen zu verleihen. Trotz der Amnesie, die auf ihm lastet, weiss er, dass er mehrere Nächte geschlafen hat und dass erst die gefundene Ruhe ihn erwachen liess. Wäre er nun wirklich der pflichtgetreue Beamte gewesen, als den er sich immer hinzustellen beliebte, dann würde er zweifellos anders gehandelt haben, als er es tat. Dazu kommt noch die ganze Art seines Auftretens in der Anstalt, die angebliche äusserst verdächtige Unterbringungsmethode des Geldes in Amerika, und seine Weigerung, sich durch eine schriftliche Rekapitulation seiner Aussagen in Widersprüche zu verwickeln. Alles das trägt wohl kaum dazu bei, uns für seine Glaubwürdigkeit zu erwärmen. Legt man noch die versteckte Feile in die Wagschale, so wird diese kaum nach der Seite hin sinken, dass er von der durchschlagenden Kraft seiner psychischen Entlastungssymptome felsenfest überzeugt gewesen wäre. Gewiss steht ja die Tat im Gegensatz zu seinem sonstigen Tun und Lassen, aber von einer Motivlosigkeit der Tat kann nicht die Rede sein. Bei der geringen Lust, die er an seinem Berufe hatte, den Widerwärtigkeiten, die er angeblich von seiner Umgebung auszustehen hatte und der Sehnsucht, die ihn nach dem Auslande hinzog, hat seine Reise nach Amerika nichts Befremdendes an sich.

An der Realität dieses Dämmerzustandes konnte man mit dem besten Willen nicht festhalten. In der Hauptverhandlung beschränkte er sich denn auch auf trotziges Leugnen und die sonst sehr tätige Verteidigung machte nicht den geringsten Versuch, diese ausgedehnte Umdämmerung auszunutzen.

Anders steht es ja mit der Gesamtpersönlichkeit, vor allem konnte man ja bei manchen Krankheitsäusserungen an Paranoia denken. Der Kürze halber sei nur bemerkt, dass die Nachforschungen nach dieser Richtung hin ein negatives Resultat hatten. Eine grössere Beachtung verdient die bei ihm vorhandene Neurasthenie. Nach den Angaben des Angeklagten selbst, sowie seiner Umgebung und dem Ergebnisse der Anstaltsbeobachtung konnte ohne jede Frage eine derartige Form von Neurasthenie, die die Zurechnungsfähigkeit in Frage gestellt hätte, nicht angenommen werden. Den vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handenen psychischen Abweichungen wurde bei der Begutachtung genügend Rechnung getragen.

Die bei dem letzten Angeklagten beobachteten Symptome von Neurasthenie nötigen noch zu einer kurzen Abschweifung. Verfolgt man die Inanspruchnahme des forensischen Psychiaters in der letzten Zeit, so findet man, dass bei Unterschlagungen im Amte und ähnlichen Delikten die Angeklagten verhältnismässig oft behaupten, sie wüssten nicht, wie sie dazu gekommen seien und dass sie es überhaupt getan hätten, so dass man sich also der Ventilation der Frage, ob sie nicht im Dämmerzustande gehandelt hätten, nicht entziehen kann.

Meist handelt es sich um junge, gerade im Beginne der Postcarrière stehende Beamte, die z. T. die anstrengende Subalternenmilitärkarriere hinter sich haben, denen der Alkoholgenuss nicht ganz fremd geblieben und denen z. T. auch die luische Infektion nicht erspart worden ist. Wie so viele Männer aus diesen Kreisen haben sie relativ sehr früh geheiratet, durch eine mit ihren Einkünften im Widerspruch stehende grosse Kinderzahl ihre pekuniäre Lage verschlechtert und da sie gezwungen sind, eine Kaution zu stellen, treten die meisten von ihnen mit Schulden in die neue Karriere ein. Nun liegen sie einer Beschäftigung ob, die mit ihrer früheren in schneidenstem Gegensatze steht. An Stelle der ausgiebigen Muskelübung in der frischen Luft sind sie gezwungen im dumpfen Schalterdienste der meist etwas einförmigen Beschäftigung sich zu widmen. In ihren dienstfreien Stunden müssen sie zur Erholung für das Examen mehr geistig arbeiten als ihnen in ihrer früheren Laufbahn zugemutet wurde. Vorläufig sind sie noch nicht fest angestellt, die Besoldung ist nicht allzu üppig, von ihren Zivilkollegen werden sie in der neuen Karriere nur mit wiederwillig geöffneten Armen aufgenommen und müssen sich ihre Stellung erst erkämpfen.

Bei dieser Belastung des Nervensystems ist natürlich kein Wunder, dass es solchen Anforderungen oft seinen Tribut zahlen muss. Die Lage wird drückender, der Schlaf Nachts entsprechend schlechter und bei Tage quält die ungewohnt grosse Verantwortung um so mehr, als diese Beamten ja für die Gelder, die im Schalterdienste durch Rechenfehler und Unachtsamkeit minus gemacht werden, ersatzpflichtig gemacht werden.

Auf der anderen Seite gehen die grössten Geldsummen im Schalterdienste durch ihre Finger, die Aufsicht fällt häufig für einige

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zeit fort und die Technik der Unterschlagung ist, für den Augenblick wenigstens, oft ein Kinderspiel. Was Wunder, dass, wenn in einem solchen Momente an die Psyche so konzentriert starke Anforderungen gestellt werden, die Gegenvorstellungen leicht zurückgedrängt werden, dass die erschlaffte Willenskraft ganz erlahmt und dass die Genugtuung, wenigstens für die Sekunde der schweren Lage ein Ende machen zu können, den Sieg davon trägt. Gelangt ein solcher Defraudant aus irgend welchen Gründen zur psychiatrischen Beobachtung, dann ist diese nicht nur berechtigt, sondern auch verpflichtet, auf diesen eigenartigen Zustand der Psyche, auf die ätiologischen Faktoren, die neurasthenische Grundlage und auch die intensive auf einen Augenblick zusammengedrängte starke Zumutung an die Willenskraft hinzuweisen und diesem eigenartigen, die Schuld mildernden psychischen Zustande gerecht zu werden. Dass damit die volle Zurechnungsfähigkeit im allgemeinen nicht in Frage gestellt wird, ist ja selbstverständlich, aber wenn noch andere Faktoren hierbei ihre Tätigkeit entfalten, ist es sehr leicht möglich, dass der Begutachtung eine heikle Aufgabe auferlegt wird. Je nach der Stärke, die eine derartige Berufsneurasthenie erreicht hat, wird die Beurteilung manchmal recht schwierig werden und bei den schwersten Graden der Nervenschwäche wird in einzelnen Fällen die Begutachtung mehr oder weniger durch den Standpunkt beeinflusst, den der Begutachter zu den neurasthenischen Dämmerzuständen einnimmt.

Konnte man sich in den beiden letzten Fällen wohl kaum mit der Annahme befreunden, dass Epilepsie oder Hysterie das Eintreten eines solchen Zustandes ermöglicht hätten, so waren die nervösen Beschwerden in dem letzten Falle wenigstens genügend stark ausgeprägt, um einen solchen neurasthenischen Dämmerzustand nicht ohne weiteres von der Hand weisen zu können. Bekanntlich hat Krafft-Ebing[1]) ganz besonders für das Vorhandensein derartiger Zustände plaidiert. Auf der Höhe einer Neurasthenia cerebralis beobachtete er als Kulminationspunkt eines zerebralen Erschöpfungszustandes, meist unter dem Einhergehen von äusserlichen Zeichen der Inanition und Erschöpfung, Bewusstseinstrübungen, die sich bis zur

1) Krafft-Ebing, Ueber transitorisches Irresein auf neurasthenischer Grundlage. Irrenfreund. 1883. No. 8. — Wiener klin. Wochenschr. 1881. No. 51. — Arbeiten aus dem Gesamtgebiete u. s. w. 1897—1899. Lehrbuch der Psychiatrie. Stuttgart 1890. S. 524. — Lehrb. der Psychopathologie. Stuttgart. 1892. S. 268.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bewusstlosigkeit steigern konnten und mit entsprechenden Erinnerungsdefekten verbunden waren. Als letzte Ursache ergaben sich meist schlaflose den letzten Rest von Spannkraft aufzehrende Nächte. Diese transitorischen Psychosen schwankten von Dämmer- bis zu Träum-, Stupor- und deliranten Zuständen, die vollkommen mit solchen auf epileptischer Grundlage entstandenen übereinstimmten. Während dieser Anfälle waren die Pupillen erweitert und reagierten träge, der Puls war klein, die Arterie drahtartig kontrahiert. Vor und nachher bestanden deutliche Zeichen schwerer Neurasthenie. Als veranlassende Ursachen sah er kalorische Einflüsse, selbst mässigen Genuss von Spirituosen und Tabak, und Gemütsbewegungen. In forensischer Beziehung traten diese Attacken den epileptischen, alkoholistischen und hysterischen dadurch sehr nahe, dass er auch Zustände fand, in welchen stark gefühlsbetonte Vorstellungen der luziden Lebensstunden dominierend auftraten und in Folge einer allgemeinen Assoziationsstörung pathologische Handlungen auslösten.

Die neurasthenischen Dämmerzustände fristen in der Literatur keine allzu ausgedehnte Existenz.

Schüle machte bei Gelegenheit der Diskussion über die Schultzeschen Wandertriebsfälle darauf aufmerksam, dass sie den von Krafft-Ebing beschriebenen glichen und auch Moeli (l. c. S. 183) beobachtete bei Inanition und nach heftigen depressiven Affekten Schwächlicher vorübergehende Bewusstseinsstörungen mit Verwirrtheitszuständen.

Pätz[1]) berichtete über einen derartigen Fall, bei dem ein Neurastheniker in einem Dämmerzustande ohne Rücksicht auf seine amtlichen Pflichten, ohne für eine Vertretung zu sorgen oder seiner Frau davon Kenntnis zu geben, sich von Hause entfernte, plan- und ziellos herumreiste und unregelmässig lebte, bis er schliesslich nach Eintritt geistiger Klarheit aus eigenem Antriebe wieder nach Hause zurückkehrte.

Im allgemeinen ist ihre Existenzberechtigung durchaus nicht über alle Anfechtungen erhaben. In den meisten Lehrbüchern sind sie überhaupt mit keinem Worte erwähnt. Ziehen[2]) hielt es für sehr zweifelhaft, ob wirklich ohne wesentliche unmittelbare Ursache ausschliesslich auf Grund der Neurasthenie nach Analogie der epi-

1) Pätz, Diskussion über den Vortrag von E. Schultze: Beitrag zur Lehre von den pathologischen Bewusstseinsstörungen. Allg. Zeitschr. f. Psych. Bd. 53. 1898. S. 808.

2) Ziehen, Psychiatrie. 2. Aufl. 1902. S. 281.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

leptischen und hysterischen Dämmerzustände vorkommen. Donath[1]) sah das krankhafte Wandern bei Degenerierten, Schwachsinnigen, Blödsinnigen, Paralytikern, Alkoholisten und Hysterischen. Die Neurastheniker erwähnt er mit keinem Worte. Löwenfeld[2]) berichtet zwar von Zuständen von Betäubung und Verwirrtheit bei Neurasthenikern, in denen sie umhergehen, ohne zu wissen, was sie tun, in denen sie sich in einer wohlbekannten Gegend nicht zurechtfinden können und in ihrem Geschäfte nicht wissen, was sie tun sollen; aber er billigt ihnen nur eine Dauer von wenigen Minuten oder höchstens Stunden zu.

Erkennt man die Existenz derartiger Zustände an, so tut man in forensischer Beziehung einen folgenschweren Schritt: Denn bei einer Menge von Vergehen und Verbrechen wird man, ähnlich wie in dem letzten Falle, in Folge der vorausgegangenen zahlreichen psychischen Traumata, der dauernden Seelenkämpfe, der schweren Verantwortung mehr oder weniger zahlreiche Symptome der Neurasthenie, Schlaflosigkeit, innere Unruhe, Denkzwang, Unlust zum Arbeiten u. s. w. vorfinden, nur dass sie weit in das Physiologische hineinragen. Tritt dann noch zu dieser Grundlage das für die Dämmerzustände durch so viele Beispiele als charakteristisch bezeichnete Fortdämmern, das in solchen Fällen vom Staatsanwalte meist mit dem kürzeren Namen Flucht bezeichnet wird, so wird man leichter dazu kommen, eventuell in der Abwägung der Zurechnungsfähigkeit milder zu urteilen. Immer wird man jedenfalls verlangen müssen, dass nur die schwersten Grade der Nervosität zur Entschuldigung des Täters herangezogen werden dürfen. Solange aber die Existenz dieser längerdauernden Dämmerzustände sich noch keiner allgemeinen Anerkennung erfreuen, wird man ihnen vor dem Forum noch mit grosser Vorsicht gegenübertreten müssen, wenn man nicht in falscher Sentimentalität der Theorie zu weitgehende Opfer bringen will. Dass nur die schwersten Grade der Neurasthenie herangezogen werden können, um die Bedingungen des § 51 zu erfüllen, ist nun ja im allgemeinen schon anerkannt und man wird füglich verlangen können, dass, wenn schon die Bewusstseinsstörungen der Epileptiker und Hysterischen nie ohne die nötige Kritik angesehen werden, dies bei den „neurasthenischen Dämmerzuständen“ in doppeltem und dreifachem Masse geschieht.

Auf einem anderen Gebiete lagen die Schwierigkeiten in folgendem Falle:

---

1) Donath, l. c. S. 353.

2) Löwenfeld, Pathol. und Therap. der Neurasthenie und Hysterie. 1894.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Re . . ., 34 Jahre alt, Bäckergeselle, kam 1901 in den Verdacht, mehrere male und zwar innerhalb eines Zeitraums von 14 Tagen Feuer angelegt zu haben. In dem ersten Falle brannte das väterliche Bäckergeschäft, das nicht besonders gut ging, aber nicht sehr hoch versichert war. Verdächtig wurde er dadurch, dass ein Mann, der auf einem den meisten Dorfbewohnern kaum bekannten Wege in der entsprechenden Zeit in sehr eiligem Laufe dorthin gestrebt war, mit ihm identifiziert wurde. Nachher soll er beim Löschen wenig geholfen, vielmehr in wahnsinniger Weise immer gerufen haben, „ach unser Boden, unser Mehl".

Der zweite Brand fand in einem benachbarten Hause statt, in dem der Gensdarm des Ortes schlief. Hier wurde Re. dadurch auffällig, dass er „wie wahnsinnig" in das Zimmer hereinstürzte, in dem dieser lesend sass, und ihm den Brand meldete.

Beim dritten Male nahm man ihm übel, dass er, obgleich er nicht Mitglied der Feuerwehr war, eine Trommel vom Boden holte und trommelte, „offenbar nur, um einen besonderen Eifer an den Tag zu legen und sich als möglichst unschuldig hinzustellen". Bei den drei Brandtaten wurde er von verschiedenen Zeugen als angetrunken oder betrunken bezeichnet, allerdings liess sich nachweisen, dass er vorher mehrere Glas Bier getrunken hatte. Bei zwei Bränden entdeckte man, dass sie sorgfältig vorbereitet waren, man fand mehrere „Nester" von Zeitungen, Holz und Torf. Der Verdacht fiel auf Re., weil die Zeitungsnummer, die man an der Brandstelle gefunden hatte, einzig und allein in seinem Vorrate fehlte, weil er sich bei den Nachforschungen danach auffällig benommen haben sollte und weil man ihn in der Nähe der Brandstätten gesehen haben wollte.

Ohne dass er selbst irgendwie darauf hingewiesen hätte, kam in der Voruntersuchung zu Tage, dass er Epileptiker war. Vom Militär war er wegen eines epileptischen Verwirrtheitszustandes entlassen worden, später hatte er zu Hause einen ähnlichen Erregtheitszustand durchgemacht, in dem er seine Eltern zu töten gedroht, alle Fensterscheiben zerschlagen hatte und gehalten werden musste. Später trat im Untersuchungsgefängnis ein gleicher Zustand auf.

Re. wird als verlogener und moralisch heruntergekommener Mensch geschildert, der vor keiner Schandtat zurückscheute. Dem Trunke sei er sehr ergeben, er ärgere immer andere Leute, renommiere gern und sei sehr selbstgefällig.

Zunächst ausser Verfolgung gesetzt wegen der Möglichkeit eines krankhaften Geisteszustandes, später Wiederaufnahme des Verfahrens. Anstaltsbeobachtung.

In der Anstaltgab er sich natürlich, sprach sich frei aus, war intelligent, nicht reizbar, über den Stand der Sache und über die Bedeutung der eventuellen Bewusstseinsverluste vollkommen orientirt.

Krämpfe seit dem 16. Lebensjahre ohne Aura. Früher Schwindelanfälle, seit mehreren Jahren nicht mehr, ebenso Ohnmachtsanfälle, die früher bestanden und bei denen er umfiel. Kurze Dauer, Amnesie, seit 16 Jahren nicht mehr. Hitze und Alkohol werden gut vertragen, Enuresis nocturna, Somnambulismus, Pavor nocturnus negiert. Keine stereotypen Träume, keine Vorliebe für Flammen und Feuer, keine Halluzinationen. Absencen, epileptoide Zustände, Dämmerzustände, Wandertrieb, Zwangsvorstellungen und -handlungen, periodische Depressionszustände, Neigung zu Stimmungsschwankungen werden strikte negiert, keine nächtlichen Anfälle, keine impulsiven Handlungen. Hysterische Stigmata fehlen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gänzlich, der Gesamteindruck spricht nicht für Hysterie, die körperliche Untersuchung erweist keine Abweichungen von der Norm.

Am Nachmittage des 1. Brandes fühlte er sich wohl, hatte guten Appetit, arbeitete noch nach dem Abendessen. Als er nachher einen Korb in den Stall bringen wollte, brannte es lichterloh. Erzählt ausführlich, was er alles gerettet hat. Fühlte sich subjektiv ganz wohl.

Beim 2. Brande will er ebenfalls an sich kein krankhaftes Symptom wahrgenommen haben. Ging zu Bett, konnte aber nicht einschlafen, sah das Nachbarhaus von seinem Bette aus. Als dieses auffallend hell war, eilte er hin und weckte den Gendarm und die Nachbaren, später die Feuerwehr. Fühlte sich wohl und munter.

Beim 3. Brande hatte er eine Geschäftstour gemacht und 6—7 Glas Bier getrunken. Schildert bis ins kleinste Detail die Ereignisse bis zum Abend. Schlief fest ein, wurde durch Trommeln und Blasen wach. Sprang sofort aus dem Bette, holte die alte Dorftrommel, die auf dem Boden seines elterlichen Hauses hing, trommelte und deponierte sie nachher beim Spritzenhause. Beteiligte sich, als genügend Löschmannschaften da waren, beim Löschen, will sich wie immer gefühlt haben. Auch für die folgende Zeit tadellose Erinnerung. Stellt immer wieder in Abrede, sich zur Zeit der Brände in einer geistig abnormen Verfassung befunden zu haben, er entsinne sich wohl noch, dass er früher die beiden Anfälle gehabt habe, von ihnen selbst wisse er nichts mehr, es sei ihm alles nachher gesagt worden, er habe sich mehrere Stunden müde und zerschlagen gefühlt, davon sei jetzt aber auch nicht entfernt die Rede gewesen. Auch in der Hauptverhandlung machte er keinen Versuch, aus seiner psychischen Krankheit Kapital zu schlagen.

Daran, dass R. wirklich eine psychopathologische Persönlichkeit war, liess sich nach der ganzen Vorgeschichte nicht zweifeln. Obgleich der erste Anfall von militärärztlicher Seite als ein klassischer Fall von Delirium tremens bezeichnet wurde, muss man nach der Schilderung annehmen, dass es sich um einen epileptischen Verwirrtheitszustand gehandelt hat. Dem widersprach auch nicht der Gesamteindruck, den R. machte. Manches deutete allerdings auf eine hysterische Psychose hin, vor allem liess sich nicht verkennen, dass er sich stets sehr behaglich fühlte, wenn er sich im Mittelpunkte des Interesses sah und auch seine Neigung zum Renommieren und seine Selbstgefälligkeit fügten sich sehr gut in dies Bild ein. Aber sonst fehlten die Anhaltspunkte in körperlicher und psychischer Beziehung ganz, um an dieser Diagnose festhalten zu können. Für die forensische Beurteilung brauchte man sich ja wegen dieser differentialdiagnostischen Schwierigkeiten keine grossen Kopfschmerzen zu machen. Soviel stand jedenfalls fest, dass sein psychischer Gesamtstatus nicht ausreichte, um ihm die Verantwortlichkeit für sein Tun abzunehmen.

Dass die geräuschvollen Verwirrtheitszustände, die früher bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ihm beobachtet worden waren, zur Zeit der Tat nicht vorgelegen haben konnten, liegt ja auf der Hand: hatte er die Taten wirklich in geistiger Störung begangen, so konnten nur die stillen und geräuschlosen Dämmerzustände in Frage kommen. Und wenn auch die Aehnlichkeit oder Identität der Einzelanfälle sicher verstärkend für die Wahrscheinlichkeit des einzelnen Anfalles zu verwerten ist, beweist die Verschiedenartigkeit natürlich nicht das Geringste für das Gegenteil. Dass die Möglichkeit für das Auftreten dieser unauffälligen Zustände vorlag, konnte bei dem Vorhandensein der epileptischen Diathese und den nachgewiesenen akuten Entladungen gar nicht geleugnet werden. Ob man aber selbst nur die Wahrscheinlichkeit konzedieren dürfte, war in diesem Falle ausserordentlich schwer zu sagen.

Merkwürdig war ja, dass, während früher bei ihm nicht derartige Zustände beobachtet waren, und die psychischen Insulte so selten und in so auffallend grossen Zwischenräumen aufgetreten waren, sich nun plötzlich ohne jede äussere Veranlassung in Zeit von 14 Tagen gleich drei solche Anfälle einstellten und dass er jedesmal in solch einem Insult dieselbe Handlung beging. Dabei liess sich nicht sagen, dass diese sehr zweckmässig gewesen wären, aber ebensowenig konnte man von einer ausgesprochenen Motivlosigkeit reden. So schlecht war das Haus doch nicht versichert, dass die Erhebung der Versicherungssumme ein so ganz von der Hand zu weisendes Geschäft gewesen wäre und bei den allgemeinen Anfeindungen, deren er sich zu erfreuen hatte, konnte man die Rachsucht bei seiner Gemütsart durchaus nicht ausser Rechnung setzen. Ob man sich dem Staatsanwalte oder dem Verteidiger anschliessen wollte, war in diesem Fall reine Geschmackssache.

Dazu kam noch, dass in zwei Fällen der Brand ganz planmässig vorbereitet war, und wenn auch in den Dämmerzuständen alles möglich ist, ist es doch wohl meist das Gewöhnliche, dass der Kranke sich bei solchen Gelegenheiten alle Umständlichkeiten schenkt und ohne jede Rücksicht auf etwaige Entdeckung und Folgen handelt.

Hauptsächlich wurde aber die Beurteilung dadurch erschwert, dass es gar nicht feststand, ob er die Taten überhaupt begangen hatte oder nicht. Denn dadurch wurden zunächst die eigenen Angaben des Angeklagten über die Zeit der Handlungen so gut wie wertlos. Hatte er die Tat nicht begangen, dann erübrigten sich die Nachforschungen nach Amnesie von selbst. Hatte er sie im

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dämmerzustande begangen, so musste ja die eventuelle Amnesie ein negatives Resultat zeitigen und war er dabei geistig frei gewesen, so führte sein Leugnen zu demselben Resultat wie diese Amnesie.

Und ebenso vieldeutig wurden die Angaben seiner Umgebung über sein Verhalten während oder unmittelbar nach der Tat. War er wirklich der Täter bezw. der Mann, den man an der Stelle der Tat hatte so eilig gehen sehen, so war es immerhin auffallend, dass er so rasch ging, denn ganz abgesehen davon, dass die Bewegungen und Handlungen im Dämmerzustande, in der Regel wenigstens, nicht mit allzu grosser Hast erfolgen, hatte er ja keinen Grund zu laufen, da er ja im Dämmerzustande weder vom bösen Gewissen, noch von der Angst vor Entdeckung gefoltert wurde. Nach der Tat erschien er ohne Zweifel in mancher Beziehung auffallend, aber gewiss auch nicht mehr, als es sich durch den vorher beobachteten Alkoholgenuss erklären liess. Diese Auffälligkeiten konnten ihre Erklärung darin finden, dass er sich in den Nachwehen des Dämmerzustandes befunden hatte, aber auch gerade so gut dadurch, dass er schuldig war und die Spuren seines Tuns verwischen wollte. War er gar nicht der Täter, so konnte er sich recht gut in begreiflicher Aufregung befunden haben, zumal auch alle seine Handlungen durch die Brille eines tiefen Hasses angesehen wurden.

Bei der Unbestimmtheit aller dieser Nebenumstände, die bei der forensischen Begutachtung ja so wie so alle einen recht zweifelhaften Wert haben und oft durch unvermutete Zeugenaussagen eine ganz andere Bedeutung gewinnen, musste das Gutachten sich darauf beschränken, die Möglichkeit solcher Zustände zuzugeben, gleichzeitig aber zu erklären, dass für die Wahrscheinlichkeit des Bestehens keine genügenden Anhaltspunkte vorlagen. Weitere Dämmerzustände sind nicht beobachtet worden, ebensowenig sind in seiner näheren Umgebung weitere Brände beobachtet worden.

Die Geschworenen erklärten ihn für nicht schuldig. In diesem Urteil kam wieder ein alter Mangel der jetzt bestehenden Prozessordnung zu Tage, der sich in allen solchen Fällen, bei denen weder die Täterschaft noch die psychische Krankheit des Angeklagten über allen Zweifel erhaben ist, bemerkbar macht. Nach der Formulierung der Fragen, wie sie an die Geschworenen gestellt werden, ist, falls ihr Votum auf „Nichtschuldig“ lautet, gar nicht zu ersehen, ob die Freisprechung erfolgt, weil sie glauben, er sei nicht der Täter oder weil sie ihn für den Täter, aber für geisteskrank und unzurechnungs-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fähig halten. Denn da nach § 51 St. G. B. eine strafbare Handlung nicht vorhanden ist, wenn der Täter zur Zeit der Begehung der strafbaren Handlung sich in einem Zustande von Geistesstörung befunden hat, so lautet die Antwort in beiden Fällen gleich. Da der Staatsanwalt aber nicht wissen kann, ob der Angeklagte freigesprochen ist, weil man ihn für krank hielt, so fehlt eine genügende Handhabe, um die Ueberweisung an eine Irrenanstalt in die Wege leiten zu können. In vielen Fällen wird das ja für die Interessen des Angeklagten wie für die allgemeine Sicherheit ziemlich irrelevant sein, in manchen Fällen aber, vor allem wenn der Alkohol mit bei der Auslösung dieser Zustände im Spiele war, ist eine systematische Anstaltsbehandlung sicher zu empfehlen, und dem Gerechtigkeitsgefühl wird die obligate Klage erspart, dass solche Kranke nicht bestraft werden können, aber auch nicht in die Anstalt kommen.

Die Frage nach der Anstaltsbedürftigkeit derartiger Kranken ist ja so wie so manchmal schwer zu lösen. Bei der schweren Allgemeindegeneration sind die interkurrenten Bewusstseinsstörungen nur verhältnismässig wenig ausschlaggebend, wenn sie es ja auch häufig sind, die den äusseren Anlass zur Anstaltsaufnahme geben. Hier erscheint der Aufenthalt in der geschlossenen Anstalt selbstverständlicher. Dem Betreffenden und seinen Verwandten kann die Notwendigkeit des Aufenthaltes viel leichter vor Augen geführt werden. Treten aber die Anfälle nur sehr selten auf und liegen sie Jahre auseinander, so erscheint es häufiger als eine unnütze Härte, den Betreffenden die Freiheit zu entziehen, während anderseits die Unberechenbarkeit dieser Zustände und die stete Gefahr schwerer Konflikte mit den Strafgesetzen eine energische Berücksichtigung erheischen. Eine ausgesprochene Periodizität gibt ja gewisse Anhaltspunkte für die Lösung dieser Frage, bei unregelmässigem Turnus aber wird diese Frage nie glatt gelöst werden können.

Am dankbarsten sind die Fälle in denen sich durch Beseitigung der auslösenden Momente: Alkohol, Ueberarbeitung u. s. w. in kurzer Zeit die Verwendung einer solchen Eventualität mit relativer Sicherheit erwarten lässt.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem verehrten früheren Chef, Herrn Direktor Dr. Schneider, für die liebenswürdige Ueberlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2.

Sind die Degenerationszeichen wirklich wertlos?

Von

Medizinalrat Dr. **P. Näcke** in Hubertusburg.

In dieser Zeitschrift (3. Folge, XXXI, 1) haben vor kurzem Dohrn und Scheele einen Aufsatz veröffentlicht[1]), worin sie auf Grund eigener Untersuchung bewiesen zu haben glauben, „wie wenig die ganze Lehre von den Degenerationszeichen einer sachgemässen Nachprüfung standhält". Da nun in Deutschland gewiss nur wenige sich mit den somatischen Entartungszeichen so in- und extensiv beschäftigt haben wie ich seit Jahren, so glaubte ich jenem vernichtenden Verdikte an dieser Stelle entgegentreten zu müssen. Dies um so lieber, als ich so Gelegenheit finde, auf manches näher einzugehen, was ich früher nicht berührt oder nur gestreift habe.

Aus einer neueren Arbeit von mir[2]) will ich zunächst nur die prägnantesten Stellen bez. der Definition von Entartung und Entartungszeichen vorausschicken, die Interessenten auf die Studie selbst verweisend.

„Entartung ... ist eine von der grossen Menge der Menschen stark abweichende Reaktion auf verschiedene äussere und innere Reize, welche das Individuum und die Umgebung stören, ja sogar schädigen kann ... Unsere Definition ist also eine physio-psychologische und stützt sich nicht nur auf ein einzelnes Symptom, sondern auf eine Reihe solcher ... Entartung an sich noch keine Krankheit (ist), sondern nur einen abnormen, oder besser gesagt, krankhaften Zustand bezeichnet, der allerdings sehr leicht zu wirklicher Krankheit führt. Immerhin bezeichnet es etwas Pathologisches, im Gegensatze zum bloss Abnormen ... Entartet in echtem Sinne sind also ... keine Kranken, wohl aber

1) Beiträge zur Lehre von den Degenerationszeichen.

2) In Monatsschr. f. Kriminalpsychologie etc. 1904. H. 1. Der Titel lautet: Ueber den Wert der sogen. Degenerationszeichen.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kanditaten der Krankheit . . . Die Entartung ist ferner angeboren — besser eingeboren- oder erworben, meist jedoch ersteres . . . Es bedeutet also Entartung meist ein irgendwie mehr allgemein als lokal defektes ab ovo invalides Zentralnervensystem, und somit müssen auch die Körperfunktionen mehr oder weniger leiden . . . Woran sollen wir die Entartung erkennen? An den Entartungs-, Degenerationszeichen, Stigmen. Was sind diese aber? Hier gilt es sich reserviert auszudrücken. Am besten unterscheiden wir anatomische, physiologische, psychologische und soziale Entartungszeichen und wir rechnen hierzu alles, was die Variationsbreite der einzelnen Bildungen oder Eigenschaften entschieden überschreitet, oder, da uns die Grenzen der Variationsbreite leider noch unbekannt sind, was mindestens scheinbar seltenere Variationsphänomene sind, die zusammengenommen eben die Folgen oder Zeichen der Entartung darstellen ... es sind auf somatischer Seite anatomische Varietäten, pathologische oder endlich atavistische Bildungen. Ueber die atavistischen zu urteilen steht allein dem Anatomen und Zoologen zu . . . empfehle ich nur die A-, Hypo-, und Hyperplasien, ferner die Atavismen, die sicher meist Pseudo-Atavismen sind und von den pathologischen nur die angeborenen hierher zu rechnen, die früh erworbenen dagegen — durch Rhachitis, Skrofulose etc. — am liebsten ausser acht zu lassen . . . Insgesamt stellen die Stigmen also angeborene (höchstens sehr früh entstandene) Bildungen verschiedener Genese und verschiedener Wertung dar, die das gemeinsam haben, dass sie die Funktion nicht oder kaum stören. Manche sind nur „ästhetische" Fehler . . . Hauptsache ist, dass sie klinische Stigmen bedeuten und zwar in der Reihenfolge, dass die A-, Hypo- und Hyperplasien die am wenigsten wichtigen darstellen . . . die pathologischen schon wichtiger, am bedeutsamsten dagegen die Atavismen, resp. Pseudo-Atavismen sind.

Diese Sätze dürften in der Hauptsache von allen, die in dieser Materie nur einigermassen kompetent erscheinen, unterschrieben werden. Aus obiger Darstellung erhellt also zunächst, dass vorsichtigerweise vielleicht lieber statt: Degenerationszeichen, seltenere Varietäten zu sagen ist. Denn der Anatom kennt, wie einmal Stieda sagte, von seinem Standpunkte aus, nicht den Begriff des Entartungszeichens. Für uns soll es auch nur ein klinischer Begriff sein und nur als solcher und als seltenere anatomische Variation soll im Folgenden daher der Ausdruck: Stigma etc. gelten. Wie sahen aber auch weiter, dass die somatischen Stigmata die am wenigsten wichtigen sind. Wenn sie trotzdem mit so grosser Vorliebe von Hunderten studiert wurden, so geschah es, weil sie sich allein zu Massenuntersuchungen eignen. Bei den psychologischen und sozialen ist ist dies unmöglich, weil sie weniger augenfällig sind, vor allem aber meist eine längere Beobachtung der betreffenden Person verlangen. Sollen aber solche Massenuntersuchungen irgend welchen Wert beanspruchen, so sind eine Reihe von Fehlerquellen zu vermeiden. Deshalb habe ich in meiner angezogenen Arbeit die Haupterfordernisse folgendermassen formuliert:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„1. Grosses Material abnormer Menschen der verschiedensten Art, von den einfach Entarteten bis zu den Nerven-- Geisteskranken und Verbrechern, eventuell auch Dirnen, unter denen viele Abnorme sind. Sehr wünschenswert ist es, alle zu untersuchen und so miteinander zu vergleichen. 2. Eine gleiche Zahl Normaler, oder besser gesagt sogenannter Normaler, da es weder physisch noch psychisch eine absolute Normalität gibt . . . 3. Sehr wichtig ist, dass alle untersuchten Personen möglichst derselben Volksschicht, demselben Milieu entstammen . . 4. Zur Vergleichung ist es erwünscht, dass man sich über die zu untersuchenden somatischen Stigmen einigt und besonders über den Grad, von dem ab das eine oder andere Gebilde als solches zu zählen ist, um allem Subjektivismus aus dem Wege zu gehen . . . sollte man nur die höheren Grade zählen und am besten durch Messung feststellen. So lange letzteres nicht geschieht — und es geschah bisher meist nicht — empfiehlt es sich weiter, dass zwei Untersucher zugleich das Material vornehmen und zwar möglichst schnell hintereinander, weil so der fatale Subjektivismus nach Möglichkeit eingedämmt wird."

Als ein ferneres Desideratum, welches ich in verschiedenen anderen Arbeiten betonte, ist endlich noch anzuführen, dass möglichst nach einem bestimmten Schema gearbeitet werden sollte, um vergleichbare Statistiken zu gewinnen. Selbst bei Innehaltung eines schlechten Schemas sind immer noch mehr vergleichbare Werte zu erlangen als, wie es sonst geschieht, wenn jeder Untersucher nach seinem eigenen verfährt, bald viele, bald wenige Stigmata zählt, bald sie nur auf beschränktem Gebiete, bald am ganzen Körper berücksichtigt, bald alle leichten Grade, bald nur die schweren unter den Entartungszeichen etc.

Sehen wir nun zu, wie Dohrn und Scheele diesen methodologischen Forderungen nachgekommen sind. Als Untersuchungsmaterial benutzten sie die Insassen von 4 Zuchthäusern, solche von einer Besserungsanstalt und endlich einer Hilfsschule. Das für die Klasse der „Entarteten". Die Soldaten gaben dann die „Normalen" ab. Die Verfasser haben selber empfunden, dass das Material, so gross es auch war, doch kein vollständig getreues Bild geben kann. Sicher gibt es bei obigen Insassen sehr viele Entartete, gewiss aber auch so manche Geisteskranke, Epileptiker, Schwachsinnige u. s. f., die wohl kaum dort abgesondert worden sind, folglich nicht eigentlich zu den Verbrechern gehören. Hier hätte zunächst eine reinliche Scheidung vorgenommen werden sollen, wenigstens soweit dies möglich war. Bei den Verbrechern muss man aber weiter die Gewohnheits- von den Gelegenheits- und noch mehr von den Leidenschafts-Verbrechern trennen, da besonders letztere so gut wie ganz zu den „Normalen" zu zählen sind. Also nur die Gewohnheitsverbrecher, nach Abzug der Geisteskranken, Epileptischen u. s. f. wären zu untersuchen gewesen. Und dabei ist nicht zu vergessen, dass sogar die meisten Gewohnheitsverbrecher es vorwiegend nur durch das Milieu geworden sind, weniger

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

also durch den endogenen Faktor. Für die Abnormen bietet aber die Irrenanstalt ein viel günstigeres Terrain zu Untersuchungen dar, weil hier eine Reihe verschieden schwerer Zustände sich befinden, die sich in der Menge, Wichtigkeit etc. der Entartungszeichen verschieden erweisen müssen, und es auch tun. So bin ich selbst verfahren. Ausserdem nahm ich irre Verbrecherinnen vor, die allerdings fast ausnahmslos nur verbrecherische Irre waren.

Dohrn u. Scheele betonen selbst, dass die Soldaten, ihre „Normalen", eine gewisse Elite des Volks darstellen. Das ist vollkommen richtig. Ich habe s. Z. Pflegerinnen und Pfleger in grösserer Zahl untersucht. Unter letzteren waren ziemlich viele, die nicht Soldaten gewesen waren. Sie näherten sich somit dem eigentlichen Volksdurchschnitte sicher mehr, als die Soldaten. Fast besser noch wäre es nach Diem, Leute in allgemeinen Hospitälern vorzunehmen, nach Ausschluss eigentlich Geisteskranker etc. Hier gibt es Entartete und Nichtentartete, wie beim Volke, von ersteren aber wahrscheinlich noch mehr, so dass der wirkliche Durchschnitt des Volkes besser erscheint. Versteht man aber unter „Normalen" alles, was draussen in der Freiheit lebt, also was nicht in Gefängnissen, Irrenanstalten, Krankenhäusern, Bordellen zurückgehalten wird, so sind viele Geisteskranke (oder solche, die es waren), Schwachsinnige, Epileptiker etc. darunter und das gäbe wieder falsche Zahlen. Das Idealste wäre z. B. alle männlichen Individuen von der Pubertät ab auf gröbere geistige Defekte einzeln zu prüfen und solche grob Abnorme dann von der anthropologischen Untersuchung auszuschliessen. Wer vermöchte dies aber bei einer grösseren Menge auszuführen? Darum erscheint der von Diem eingeschlagene Weg noch als der beste.

Soweit, was das Material anlangt. Jetzt zu den Entartungszeichen selbst. Um vergleichbare Werte zu gewinnen, hätten Dohrn u. Scheele nach einem bestimmten Schema arbeiten sollen, z. B., nach dem meinigen. Das ist leider nicht geschehen. Verfasser beschränken sich nur auf den Kopf und auch das bloss in unvollständiger Art und Weise sogar bezüglich des von ihnen am genauesten untersuchten Gebiets, des Mundorganes. Das Auge ist garnicht geprüft worden, vom Ohr nur die unwesentlichsten Dinge. Das zweitwichtigste Gebiet nach dem Kopfe, die Genitalien[1]),

1) Verff. behaupten, dass der Begriff des Klöppelpenis ein zu schwankender sei. Dies ist ein Irrtum. Es handelt sich hier stets um ein von hinten nach vorn zu verbreitertes Glied, mag nun der Schwellkörper dabei mitbeteiligt sein oder nicht. Stets ist es ein sehr wichtiges Stigma. Niemals sah ich es bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kamen garnicht in Betracht. Schon das zeigt die Unzulänglichkeit des Gebotenen. Ich gebe freilich zu, dass unter den gegebenen Umständen eine vollständige Untersuchung sehr erschwert war. Aber dann hätten eben die Schlüsse vorsichtiger sein sollen! Man bedenke ferner, wie viele schwere Abnormitäten der ganze übrige Körper haben kann, was gar nicht berücksichtigt wurde!

Ein Fehler endlich — allerdings von dem die übrigen Autoren, darunter auch ich, gleichfalls nicht freizusprechen sind — besteht darin, dass Verff. bis auf einige Ausnahmen keine Messungen vornahmen, denn das Augenmass trügt nur zu oft, wie ich es immer betonte und hier speziell gegen Verff. nochmals aussprechen muss, weshalb ich riet, unter solchen Umständen lieber zu zweit zu untersuchen, um wenigstens gröbere Subjektivitäten auszuschliessen. Denn es kommt nicht nur auf die Natur, sondern auch auf den Grad des Stigmas an. Leichte Grade sind absolut wertlos. Man sollte nur stark ausgeprägte zählen. Was aber heisst: „mässig", „stark" etc., wenn man kein bestimmtes Mass untergelegt hat? Nur bei Messungen kann eine wirkliche Vergleichung stattfinden.

Als einen besonderen Vorzug bezeichnen es die Verfasser, dass hier ein Arzt und zwei Zahnärzte das Mundorgan untersucht haben. Wiederholt habe ich in verschiedenen Arbeiten darauf aufmerksam gemacht, dass es für gewisse Untersuchungen sehr wünschenswert sei, Fachleute zur Kontrolle heranzuziehen. Es will z. B. ein Psychiater die Paralytiker auf restierende Zeichen von Lues prüfen. Das ist eine so heikle Untersuchung, dass nur ein Syphilidolog einwandsfrei sie vornehmen kann. Oder, wenn ferner Auge, Ohr etc. bei geistigen oder sonstigen Erkrankungen funktionell in Betracht kommen, so gehört ein Fachmann dazu. Also: Wenn es gilt eine Funktion zu prüfen, muss stets ein Spezialist zugezogen werden. Bei gröberen äusseren anatomischen Dingen dagegen, wie z. B. den Entartungszeichen, erscheint dies meist überflüssig. Ob z. B., um bei dem Mundorgan zu bleiben, die Zähne gross, klein, schief, gerieft, kariös etc. sind, ob der Gaumen hoch, schmal etc. ausgefallen ist, sieht jeder Arzt, der nur wenige anatomische Kenntnisse und die nötige Uebung besitzt. Der Vergleich mit Normalen wird ihm sehr

---

Normalen, sehr selten bei Geisteskranken, relativ häufiger aber, immerhin noch selten genug, bei Idioten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bald zeigen, was häufig, was selten ist. Ein Zahnarzt ist hier gänzlich unnötig! Anders freilich, wenn Spezial-Untersuchungen in Frage kommen, es sich z. B. darum handelt, die Zahl, Art der Höckerchen festzustellen[1]) oder bei der Karies die genaue Ausdehnung derselben etc., hier ist ein Spezialist nicht zu umgehen, auch nicht, wenn es sich bei Unterzahl der Zähne oder Lücken darum handelt zu wissen, ob früher hier nicht Zähne dagewesen sind oder nicht. Das aber sind alles nur seltene Fälle. Die eigentlichen Erkrankungen des Mundorgans wiederum kommen aber für die Stigmen nicht in Frage. Ich bezweifle auch stark, dass ein Zahnarzt eine Bildung an den Zähnen, dem Gaumen etc sicher als rhachitisch hinstellen kann oder nicht. Es erscheint viel natürlicher, dass dies dem praktischen Arzte zukommt und nicht jenem. Nur wo sonstige Zeichen der Rhachitis vorliegen wird man auch von rhachitischen Zähnen etc. sprechen dürfen. Diese Krankheit wird aber bei geringer Ausprägung leicht einmal übersehen und nur die mikroskopische Untersuchung der Knochen etc. kann dann Sicherheit verschaffen. Oder andererseits: manches wird fälschlicherweise für Rhachitis ausgegeben, was Osteomalacie, Skrofulose etc. ist.

Man hat sich gewöhnt, bei Riefungen, Kleinheit, Knöpfung, Auseinanderstellung, Verstellungen, Abgeschliffensein der Zähne etc. von Rhachitis zu sprechen. Sicher ist dies auch oft richtig, wenn nämlich gleichzeitig am Körper weitere rhachitische Anzeichen vorliegen. Aber oft genug — in welchem Verhältnisse ist z. Z. unbekannt — ist letzteres nicht der Fall und wir können dann nur allgemein von Ernährungsstörungen reden, die schon intrauterin einsetzten — namentlich die dadurch entstandenen Querfurchen lassen sich zeitlich genau bezüglich des Eintretens bestimmen — oder erst später, ganz besonders durch die Infektionskrankheiten, wobei besonders die vorderen Zähne insgesamt oder nur teilweis in Betracht kommen. Freilich ist der Ausdruck „Ernährungsstörung“ etwas sehr vage, z. Z. noch nicht definierbar, ein reines Schlagwort. Wir können aber so entstandene

1) Gerade die Untersuchung auf die Höcker der Zähne ist so gut wie nicht gemacht worden — in grösserem Masse wohl nur von Talbot — und als eventuell atavistische Gebilde sind sie wichtig. Meines Wissens ist ferner eine vergleichende Prüfung des Speichels nicht gemacht worden und das wäre nur die Sache des physiologischen Chemikers. Gerade eine solche Prüfung verspricht vieles, da allem Anscheine nach bei Entarteten auch die Sekrete, darunter der Speichel, abnorm zusammengesetzt sind, qualitativ und quantitativ.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Störungen, wenn sie intrauterin oder bald nach der Geburt auftraten, nicht gut von den Entartungszeichen ausschliessen. Ob es freilich wirklich eine fötale Rachitis gibt, ist noch strittig, nicht aber die später entstandene. Ob daher Ausbuchtungen am Schädel, Verlängerungen etc. von fötaler Rhachitis stammen, weiss man nicht recht. Es kann spätere Rhachitis hier vorliegen, wobei diese Ausbuchtungen jedoch auch ohne Periostitis bestehen können, oder eine andere Ernährungsstörung, die bloss die Knochen etc. weich erhält, wodurch dann durch Lagerung, unpassende Kopfbedeckung u. s. w. Deformitäten entstehen. Allen solchen Verbildungen ist kaum ein Gewicht beizulegen, ebensowenig einer leichten Asymmetrie des Schädels und Gesichts, die normal ist. Nur wo sie stark auftritt, ist sie beachtenswert und lässt sich zum Teil zahlenmässig feststellen. Dasselbe bezieht sich auch auf die schiefe Nase, die gewiss meist nicht traumatischen Ursprungs ist. Alle solche starken Asymmetrien, resp. Ausbuchtungen, ebenso die höheren Grade von Skaphocephalie oder gar des „Turmschädels“ haben deswegen eine Bedeutung, weil in solchen Fällen Unregelmässigkeiten in der Gehirnentwickelung gewöhnlich das Primäre sind, mit oder ohne zutretende Rhachitis etc. Letztere könnte vielleicht aber auch einmal ein ursprünglich gesundes Gehirn bei langer Andauer ungünstig beeinflussen. Bekanntlich sind Krämpfe häufig bei englischer Krankheit, letztere hat sie dann entweder sekundär erzeugt, oder sie sind wahrscheinlich meist, wie die Rhachitis selbst, durch eine Ernährungsstörung des Gehirns entstanden. Dies führt uns nun zur kurzen Besprechung gewisser Einzelheiten bezüglich der Stigmen, die ich in der Reihenfolge, wie Dohrn etc. sie erwähnen, vornehmen will.

Alles soeben von der Asymmetrie Gesagte gilt vor allem bezüglich des Hydro- und Mikrocephalus, die freilich immer wichtigere Zeichen bleiben als jene. Auch hier gilt es zu messen, um nicht subjektiv zu sein[1]). Bei der Hydrocephalie kommt es aber auch auf das Verhältnis zum Gesicht und zum übrigen Körper an. Der sogenannte „front bombé“ muss gewiss manchmal als Anfang der Hydrocephalie bezeichnet werden. Die Schiefheit der Stirn ist zu messen und hat nur in den höheren Graden Bedeutung. Gespaltenes Zäpfchen ist

1) Wie subjektiv hier oft vorgegangen wird, mag folgender Fall beweisen. In den Akten einer Patientin fand ich sie einmal in einem Gutachten als „hydrocephal“, in einem anderen als „mikrocephal“ bezeichnet, während ich sie als „mesocephal ansah!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

abnorm selten, auch bei Entarteten. Ich konnte die Uvula fast stets untersuchen. Anfänge der Spaltung in Form von Einkerbung werden leicht übersehen, sollten aber nicht als Spaltung mit aufgeführt werden. Viel wichtiger als die spitze Zunge ist die lange, die Dohrn etc. gar nicht erwähnen. Auch hier ist zu messen und zwar entweder die Länge der ganz ausgestreckten Zunge von den oberen Schneidezähnen ab, oder die Entfernung der Spitze vom unteren Rande des Unterkiefers, wobei dann freilich auch die Höhe des letzteren zu bestimmen bleibt. Meist ist die lange Zunge auch zugleich spitz. Die breite Zunge kann dick oder dünn sein. Die Art des Gefurchtseins der Zunge muss näher beschrieben werden, auch sind die Papillen zu beachten.

Da die Ohrmuschel ein rudimentäres Organ vorstellt, so variiert sie als solches ungemein stark. Darum haben alle oder die meisten Reliefverschiedenheiten keinerlei Wert als Stigmata und sind nur als anatomische Varietäten interessant. Also sind z. B. angewachsene Ohren, Abstehen derselben — beides lässt sich auch messen! — völlig belanglos, eher schon das sogen. Satyrohr. Bedeutung dagegen haben zu lange, zu kleine, verschieden hoch angeheftete oder ungleiche Ohren oder sogen. Trichterohren etc., Dinge, die Dohrn etc. überhaupt nicht berühren.

Wenn man von Prognathie spricht, d. h. von der alveolären resp. subnasalen, so meint man nur die höheren Grade derselben, wo solche nicht etwa ethnisch bedingt sind, da ja leichte Pragnathie physiologisch ist. Auch hier ist Messung nötig. Wenn ich die Progenie in „halbe“ und „ganze“ oder „echte“ einteilte, so geschah es zunächst nur dem Augenscheine nach. Die Genese kann verschieden sein, trotzdem bleibt die Progenie stets zu beachten und wird sich gern mit allerlei anderen Degenerationszeichen verbinden. Bezüglich des Kinns haben Dohrn etc. nicht der von mir beschriebenen Form des „schiefliegenden“ Kinns gedacht, welche auch interessante Korrelationsstörungen an den Zähnen bedingt. Der sogen. „offene Biss“ ist mir ganz abnorm selten vorgekommen.

Bezüglich der sogen. rhachitischen Zähne habe ich schon oben gesprochen. Unter dem Diastema haben nur die scheinbar atavistischen Bildungen Wert. Das sind die Lücken (künstlich erzeugte sah ich selbst nie!) zwischen den oberen mittleren Schneidezähnen oder vor den oberen Eckzähnen, während solche Diastemen zwischen allen oder den meisten, gewöhnlich den Vorderzähnen, ziemlich wertlos erscheinen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und ja nicht mit den andern Diastemen zugleich zu zählen sind[1])! Solche verbreiterte Lücken sieht man nämlich wohl ausnahmslos bei den kleinen, gerieften, rhachitischen Zähnen, mag dabei der Oberkiefer breit angelegt sein oder nicht. Rhachitisch sind aber gewiss auch wenigstens teilweis die Verstellungen der Zähne, sowie die Verbiegungen und das Eckigwerden der Zahnbögen. Im ersten Falle finden sich alle sonstigen Charakteristika der sogen. rhachitischen Zähne und Knochen. Bei abnormer Weichheit der Alveolen kann dann durch unregelmässigen Druck der oberen Zähne, oder durch Lippen-, Zungendruck der junge Zahn verschoben werden oder die Zahnanlagen sind schon vielleicht von Anfang an falsch orientiert gewesen. Ein rhachitischer oder sonst wie weicher Zahn wird auch dem Drucke weniger widerstehen. Die Ernährungsstörung — mag es nun Rhachitis sein oder nicht — wird aber ferner in zu dünner oder unregelmässig starker Schmelzauflage sich zeigen, die an sich schon leicht äusseren Agentien gegenüber nachgibt und Karies erzeugt oder schon ob ovo waren kleine Erosionen oder vielmehr Defekte gesetzt, die dann Ausgangspunkt der Zerstörung werden. Rhachitisch ist gewiss meist auch das Abschleifen der Kauflächen. Nie aber traf ich gesunde oder kranke Personen, die „gewohnheitsmässig“ im Schlafe kauten. Knirschen kommt gewiss zeitweis bei nervösen etc. Kindern vor, auch bei Geisteskranken, namentlich Idioten, aber selbst dann nur selten und wohl kaum die ganze Nacht hindurch. Dann wird gewöhnlich auch tagsüber geknirscht, besonders bei den Paralytikern. Wo nachts geknirscht wurde — immer viel seltener als am Tage — geschieht es meist im Wachen und nicht im Schlafe. Ich selbst sah ferner nie durch dies Knirschen ein Abschleifen der Kauflächen bewirkt. Dies kann umso weniger geschehen, als das Knirschen meist durch seitliche Bewegungen der Volarflächen der Zähne aufeinander geschieht, fast nie auf den Kauflächen selbst. Es müssten also mehr Abschliffe auf den Vorderseiten der untern Schneidezähne sichtbar sein. Aber das ist noch viel seltener der Fall als auf den Kauflächen, eben weil der Druck ein zu geringer und nicht kontinuierlicher ist.

Bezüglich des Gaumens haben Dohrn und Scheele viel weniger Abnormitäten untersucht, als ich z. Z. angegeben hatte. Der hohe und

---

1) Viel wertvoller als Stigma dagegen erscheinen die abnorm grossen und breiten mittleren Schneidezähne oben und hauerartige Eckzähne, beides Pseudo-Atavismen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der breite Gaumen hängen namentlich mit der Gesichtsbreite zusammen. Langes Gesicht geht mit hohem, breites mit breitem Gaumen Hand in Hand. Und so ist hoher Gaumen nur dann abnorm, wenn er sich beim Breitgesicht findet, und ein breiter Gaumen beim Schmalgesicht. Bei hohem Gaumen habe ich übrigens, im Gegensatze zu Dohrn, fast nie Mundatmung angetroffen.

Soweit diese kurzen Bemerkungen. Wir sehen jedenfalls, dass für uns Stigmata „klinische" Zeichen sind, abgesehen von ihrer Genese und Wertung. Gerade die wichtigsten unter ihnen, die sogen. „atavistischen", die wie schon früher gesagt, meist Pseudo-Atavismen sind, haben Dohrn und Scheele fast nicht berührt. Wir sahen ferner, dass sie nur eine sehr ungenügende Zahl von Stigmen untersuchten, bloss am Kopfe und hier nicht einmal die wichtigsten. Auch das Material war nicht einwandsfrei. Trotzdem verurteilen die Verf. schlankweg den Wert der Degenerationszeichen!

Um nun auf ihrem eigensten Gebiete, der Untersuchung des Mundorgans, zu bleiben, hätten allein die Untersuchungen des berühmten Professors der Zahnheilkunde in Chicago, Talbot, — von dem sie nur eine Arbeit zu kennen scheinen — sie eines Besseren belehren können. Sicher hat kein Mensch so unzählig viele Gaumen, Zähne und Kiefer untersucht wie jener und zwar bei normalem und abnormem Materiale, ferner nicht nur in Amerika, sondern auch in Europa und ausserhalb. Und alle seine Untersuchungen lassen immer bloss das eine erkennen, dass nämlich das gesamte Mundorgan bei Entarteten ganz bedeutend mehr sogen. Stigmen darbietet als bei Normalen. Diesem ungeheuren Materiale gegenüber wollen die Untersuchungen von Dohrn und Scheele nicht viel besagen, da es eben überall wirkliche oder scheinbar lokale Differenzen in der Zahl etc. der Entartungszeichen gibt. Und wer weiss, was Dohrn und Scheele gefunden haben würden, wenn sie den ganzen Körper untersucht hätten? Und selbst die äussere Besichtigung ist nicht alles, da ich bisweilen die sogen. „inneren" Stigmen, d. h. solche an den inneren Hauptorganen, bez. der Zahl etc. nicht mit den äusseren parallel gehend fand, wie doch gewöhnlich.

Wenn also bezüglich der Degenerationszeichen so ungeheuer viele Untersuchungen aus aller Herren Länder vorliegen, die trotz Mangelhaftigkeit und geringer Vergleichbarkeit immer nur im ganzen das Eine zeigen, dass serial d. h. im Durchschnitte, der Wert der Entartungszeichen feststeht, so werden auch die Untersuchungen von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dohrn und Scheele an diesem Satze nichts ändern. Es handelt sich überall um mehr oder weniger exakte Untersuchungen, die nicht bloss durch die Mode gezeitigt wurden.

In meiner angezogenen Arbeit sagte ich: „Wir sahen also, dass im allgemeinen ein klinischer Zusammenhang zwischen Zahl, Wichtigkeit und Verbreitung der Stigmata und dem Zustande des Zentralnervensystems ganz entschieden besteht. Dabei verschlägt es wenig, dass in concreto die grösste Vorsicht bei Beurteilung eines solchen Zusammenhanges nötig ist, wenn nicht der ganze Mensch physio- und psychologisch untersucht werden konnte. Ein Normaler kann nämlich wohl einmal — immerhin sehr selten! — viele Entartungszeichen darbieten und andererseits ein wirklich Degenerierter wenige oder keine... In concreto, um es nochmals zusammenzufassen, besagen also die äusseren Stigmen nicht allzu viel. Sie sollen nur ein „Signal" sein, eine Aufforderung, das betreffende Individuum näher zu untersuchen, daher sind die physiologisch-psychologischen Entartungszeichen entschieden viel wichtiger. Die Bedeutung jener steigt aber mit der Zahl, der Wichtigkeit und Ausbreitung am Körper, während ein einzelnes Stigma oder nur wenige unwichtige ohne Wert sind, sintemal es kaum einen „Normalen" gibt, der nicht das eine oder andere darböte. Die Bedeutung der somatischen Entartungszeichen kann so weit gehen, dass sie zur Stütze einer unsicheren Diagnose in foro dienen... Man sieht jedenfalls, dass die Degenerationslehre nicht nur theoretisches, sondern auch praktisches Interesse erweckt. Bei der Untersuchung in Bausch und Bogen galt aber ganz sicher der Satz vom Parallelismus zwischen Zahl, Wichtigkeit und Ausbreitung der Stigmen und einem ab ovo defekten Zentralnervensystem."

Klarer und vorsichtiger, glaube ich, kann man die Sache nicht darstellen. An der serialen Bedeutung der Degenerationszeichen ist also nicht zu zweifeln, ebenso wenig wie an der der anthropologischen Daten, die ja auch nur seriale Geltung haben. In concreto sind jene immer nur ein „Signal". Wenn endlich auch die somatischen Stigmen viel weniger wertvoll sind als die physiologisch-psychischen, so sind sie doch nicht zu unterschätzen. Schon dass im allgemeinen mit der Schwere, Zahl und Ausbreitung derselben auch die Schwere der hereditären Belastung parallel geht, spricht für eine gewisse Be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ziehung vom Stigma zum Zentralnervensystem. Namentlich Bittorf[1]) hat dies auf scharfsinnige Weise zu erhärten gesucht, und sein Satz: „Degenerationszeichen und neuropathische Anlage werden also meist ... in Parallele stehen" deckt sich bestens mit dem eben Gesagten. Seine Arbeit erscheint überhaupt für die Genese und Bewertung der Degenerationszeichen äusserst wichtig.

---

1) Bittorf, Ueber die Beziehungen der ektodermalen Keimblattschwäche zur Entstehung der Tabes. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., 1905, S. 404.

Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

3.

Gutachten über den Zusammenhang zwischen Gasvergiftung und Geisteskrankheit

erstattet von

Wilhelm Peterssen-Borstel in Plagwitz a. Bober.

Von dem Vorstand der Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft W. bin ich unterm 23. August cr. ersucht worden, nach Einsichtnahme der Akten ein begründetes Gutachten darüber erstatten zu wollen, ob mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen sein wird, dass die Geisteskrankheit bei dem Hüttenarbeiter Ernst T. auf eine Gasvergiftung zurückzuführen ist.

Zur Sache ist der Hüttenarbeiter Ernst T. aus N. am 6. Mai 1905 wegen Geisteskrankheit in die meiner Leitung unterstellte Provinzial-Heil- und Pflege-Anstalt Plagwitz am Bober aufgenommen worden. T. ist am 17. Juli 1888 zu Nieder-D. Kreis N. ehelich geboren, evangelischer Religion, ledig und unbestraft. Erbliche Belastung besteht nach unseren Akten bei T. nicht; doch findet sich in dem Berichte der Königlichen Gewerbeinspektion R. vom 18. Juli 1905 die Angabe: „Von der Familie des p. T. konnte ich noch in Erfahrung bringen, dass die männlichen Verwandten des p. T. etwas beschränkt seien“ . . . Die geistige und körperliche Entwickelung des T. soll ohne Besonderheiten verlaufen sein. Nach Angabe der Mutter ist T. stets sehr empfindlich und peinlich gewesen. Etwa 1900 hat T. 6 Wochen lang an Typhus krank gelegen. Nach dem ärztlichen Fragebogen zum Aufnahmegesuch vom 29. April 1905 datiert der eigentliche Beginn der Erkrankung des T. vom 10. März 1905 ab, an welchem Tage durch Ausströmen von Gas aus dem Gasofen, in dessen Nähe Patient arbeitete, gleichzeitig noch mehrere Arbeiter erkrankten. Während letztere in einigen Tagen von ihrer Vergiftung wieder hergestellt waren, wurde T. bewusstlos ins Elternhaus gebracht und von dem behandelnden Arzt dem Krankenhaus N. überwiesen. Er soll damals schon „wirres Zeug“ gesprochen haben. Den authentischen Hergang bei dem Unfall entnehme ich dem Untersuchungsbericht der Königlichen Gewerbeinspektion, R. den 18. Juli 1905. Danach hat p. T. (in den schlesischen Nickelwerken zu F.) zusammen mit 2 Arbeitern an einer und derselben Stelle gearbeitet. Der eine Arbeiter gibt an, dass p. T. gegen 9 Uhr früh (am 10. März 1905) über Kopfschmerzen und Uebelkeit geklagt habe, später gegen 11 Uhr habe es sich gezeigt, dass T. „ganz irre“ war; er wurde von seinem Bruder nach Hause geführt. Auch dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erzähler ist übel geworden; er musste brechen und am Nachmittag von der Arbeit wegbleiben, die er am andern Tage wieder aufgenommen hat. Einem anderen jugendlichen Arbeiter, der in demselben Raume beschäftigt wurde, ist ebenfalls an demselben Vormittage übel geworden. Ein weiterer Arbeiter sagt aus, er hätte zusammen mit einem Kollegen den Generator-Wärter G., der am gleichen Vormittage an dem in demselben Raume befindlichen Generator vor Uebelkeit hingefallen wäre, an die frische Luft getragen, worauf ihm wieder besser geworden sei. Der Generator sei oben offen gewesen, und sei dies öfters bei G. bemerkt worden. Aus allen diesen Umständen zieht der Königliche Gewerbe-Assessor den Schluss, dass beim Anheizen des Generators nicht mit der nötigen Vorsicht verfahren worden ist, dass Wassergase aus demselben gestiegen und dass diese Gase — insbesondere wohl das Kohlenoxydgas — die Vergiftungserscheinungen an den einzelnen Leuten hervorgerufen hat. Am 11. März — also am Tage nach dem Unfall — wurde der Knappschaftsarzt Dr. A. zu dem p. T. gerufen. Der Arzt fand den Pat. „schwerkrank, in Delirien liegend" vor und veranlasste in diesem schweren Falle die sofortige Ueberführung in das nächste Krankenhaus.

Der Krankenhausarzt Dr. E. berichtet unterm 10. Juni 1905, dass T. damals besinnungslos war und fortwährend brach. Die Herztätigkeit war eine unregelmässige. Die geschilderten Erscheinungen einerseits, die Aussagen der Mutter andererseits und der sich allmählich ausbildende krankhafte Geisteszustand des Patienten haben den Gutachter zu der Ansicht gebracht, dass p. T. an einer seelischen Störung leidet, hervorgerufen durch eine Gasvergiftung. Hinsichtlich des Geisteszustandes des T. ergiebt der in den diesseitigen Akten befindliche ärztliche Fragebogen, dass im Krankenhause beim T. Zustände von Somnolenz und völliger Apathie mit Erregungszuständen von kürzerer oder längerer Dauer gewechselt haben. Das Attest führt weiter aus: Anfangs betete T. viel, da er ein schlechtes Gewissen habe, sprach viel von Geldangelegenheiten, verhielt sich im allgemeinen ruhig. Mitunter zeigten sich tonische Muskelkrämpfe und Tremor. Der Kranke ass nur unregelmässig, namentlich nicht zur Zeit des somnolenten Zustandes, der mitunter drei Tage lang anhielt und in dem er dann wenig Aeusserungen von sich gab. Einige Male soll T. das Bett mit Urin verunreinigt haben. Allmählich bildete Pat. sich ein, allerhand Misshandlungen, Schimpfereien an sich erfahren zu haben und wurde dann zeitweise sehr erregt. Er schlug eine Schwester mit der Faust, trat eine andere vor den Leib, warf mit einem Wasserglase nach einem Kranken, schüttete wiederholt das Essen aus. Medizin weigerte T. sich stets zu nehmen, witterte auch in den Speisen leicht beigemengte bittere Arzneien. Der Arzt bezeichnet T. im Ganzen als eigensinnig, misstrauisch, launisch, hinterlistig. In maniakalischer Erregung glaubte sich der Kranke stets — vom Arzt bis zu den Mitkranken — schlecht behandelt, er hätte Misshandlungen zu erdulden (Schädel eingeschlagen, Brust eingeklemmt, Puls abgebunden). Mitunter verlangte Pat. stürmisch unter Drohungen mit Zuchthaus nach seinen Sachen und schlug um sich. Er demolierte ein Holzgitter vor seinem Zimmer, warf das Klosett um, zerriss seine Leibwäsche, verliess nachts öfters das Bett. Der stellvertretende Krankenhausarzt kommt zu dem Resultat, dass es sich bei T. um eine mit Erregungszuständen verbundene Erkrankung der Psyche handelt, deren Entstehen auf die Vergiftung mit Gas zurückgeführt wird.

Am 6. Mai 1905 erfolgte die Aufnahme des T. in die hiesige Anstalt. Die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Krankheitszeichen, die T. hier in der Anstalt geboten hat und noch bietet, entsprechen einem klinisch wohlbekannten Bilde, das die Wissenschaft mit „Manie“ bezeichnet. Das Krankheitsbild hat bis vor kurzem in der Intensität keine grossen Schwankungen gezeigt; in den letzten Wochen macht sich ein Nachlassen des Krankheitsprozesses bemerklich. Beide der Manie zukommenden primären Hauptsymptome, sowohl eine heitere resp. zornige Verstimmung, als auch eine Beschleunigung des Vorstellungsablaufs sind im Falle T. in ausgeprägter typischer Weise zu konstatieren gewesen. Auch der krankhafte Bewegungsdrang als Teilerscheinung des beschleunigten Vorstellungsablaufes war deutlich vorhanden. In seiner heiteren Erregung grimassiert, singt, trommelt, pfeift der Kranke, äussert viele und überflüssige Wünsche, neigt zu Unfug und wird, wenn ihm dies verwehrt wird, gegen die Pfleger grob und ausfällig. So zupfte und neckte er in seiner Erregung andere Kranke. T. verlangte energisch aufzustehen und wurde grob, wenn ihm dies nicht gestattet wurde, bedrohte die Aerzte mit Gefängnis und Zuchthaus, wenn sie ihn nicht aufstehen lassen wollten. „Hier ist die Prügelei mode, ich muss halb verhungern. Wir werden sehen, dass die Aerzte zeitlebens Zuchthaus kriegen.“

Wie wollen Sie das machen? „Ich klage eben, und da kriegt Ihr (!) halt Zuchthaus!“ Dass Essen nennt er einen Schweinefrass und meint im übrigen, er sei hierher nicht krank gekommen, „ich war gesund, bloss furchtbar abgemagert war ich“. Als Ursache seines Zustandes führt T. Gasvergiftung an. Das Gas sei aus dem Ofen in grossen Mengen ausgeströmt, ihm sei elend davon geworden, im Krankenhause habe er keinen Appetit gehabt, konnte schlecht schlingen, war schläfrig, hatte keinen Atem, vor den Augen drehten sich rötliche Räder. Wenn auch in den letzten Wochen die manische Erregung nachgelassen hat, so war doch das Krankheitsbild bei einer am 28. August cr. von mir vorgenommenen Untersuchung noch unverkennbar vorhanden. Der Pat. war krankhaft heiter und aufgeräumt, renommistisch und hatte keine Spur von Krankheitseinsicht. Auf meine Aeusserung, dass wir Aerzte ihn noch nicht für gesund hielten, meinte er: „Ja, das soll mich nicht kümmern. Da will ich nochmal untersucht werden. Jetzt kann ich jede Frage beantworten. Ich war in der Schule der beste Schreiber, der beste Rechner und alles.“ Im krassen Gegensatz zu dieser maniakalischen Aufschneiderei stehen die beschränkten und dürftigen Schulkenntnisse des T. Zwar rechnet Pat. ganz gut, das ist aber auch alles. Luther lebte nach seiner Angabe 1810. Der letzte Krieg gegen Frankreich war 1864 und 66. „Die Franzosen wollten das Elsass-Lothringen wieder haben.“ Die Oder geht bis in die Nordsee, „die muss in den ganzen Nordseekanal gehen, die geht durch ganz Europa durch“. Als Regierungsbezirke von Schlesien nennt er Breslau, Neumarkt, Beuthen, Oppeln, Glatz u. s. w. Von dem Erlösungsbegriff hat er keine Vorstellung. Auf die Frage, warum Christus habe leiden müssen, meint der Kranke: „Unsere Sünden hat er vergossen“. Und weiter „Christus brauchte uns ja nicht, aber unsere Vorfahren musste er erlösen. Zu der Zeit muss das doch nicht gegangen sein“. „Dazumal war die Welt noch nicht so klug wie jetzt.“ Körperlich ist T. ein kleiner, grazil und schmächtig gebauter, wohlgenährter junger Mensch mit auffällig langen oberen Extremitäten. Die Scheitelbeine springen ziemlich stark vor. Die Schneidezähne des Oberkiefers sind auffallend gross und etwas vorstehend und verleihen im Verein mit dem meist offen gehaltenen Mund dem Gesicht etwsa Dummes, Blödes. Innervationsstörungen sind nicht vorhanden. Die mittelweiten Pupillen reagieren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

prompt auf Belichtung. Die Zunge wird sicher und gerade hervorgestreckt. An den inneren Organen des T. ist nichts krankhaftes nachzuweisen. Herztätigkeit 72 in der Minute. Es besteht kein Bruch. Während der Untersuchung fallen einige male Gesichtszuckungen auf. Nahrungsaufnahme und Verdauung sind in Ordnung.

Nach meinen Ausführungen ist es zweifellos, dass T. geisteskrank ist. Die Seelenstörung des Patienten hat sich bislang in Plagwitz unter dem Bilde der „Manie“ gezeigt; im Krankenhause zu N. scheinen Zustände von Somnolenz und Apathie mit maniakalischen Zustandsbildern gewechselt zu haben. Ist nun mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Geisteskrankheit des Pat. T. durch eine Gasvergiftung entstanden ist?

Der Aeusserung des Vorstandes der Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft W. in dem an mich unterm 23. August 1905 gerichteten Ersuchen „Wenn eine solche Vergiftung überhaupt stattgefunden hat, dann kann sie doch wohl nur **ganz leicht** gewesen sein“ (vgl. Blatt 9 und 17 unserer Akten, den Bericht der Werksverwaltung vom 28. Juli d. J. [Beilage zu den Anstaltsakten] und die aus der Zeichnung ersichtlichen Verhältnisse an der Arbeitsstelle) kann ich nicht beipflichten. Der Untersuchungsbericht der Königlichen Gewerbe-Inspektion R., vom 18. Juli 1905 lässt nach meiner Auffassung doch keinerlei Zweifel darüber aufkommen, dass tatsächlich eine Gasvergiftung — insbesondere wohl durch Kohlenoxyd, wie der Bericht betont, stattgefunden hat. Daran kann auch die Tatsache, dass B. von einem Gas- oder sonstigen Geruch nichts wahrgenommen hat, nicht das Geringste ändern. Das Kohlenoxyd ist eben ein farb- und geruchloses Gas und seine Gegenwart kann deshalb an dem in einem Raum wahrnehmbaren Geruch nicht erkannt werden. Wenn die Tatsache anscheinend aufgefallen ist, dass T. intensivere Vergiftungserscheinungen zeigte als die anderen betroffenen Personen, so beschränke ich mich darauf anzuführen, dass die Erfahrung lehrt, dass unter sonst anscheinend gleichen Bedingungen nicht alle dabei Beteiligten dieselbe Intensität der Vergiftungserscheinungen zeigen und dass in dieser Hinsicht Zufall und individuelle Bedingungen eine Rolle spielen. So scheinen Kinder z. B. empfindlicher gegen Kohlenoxyd zu sein als Erwachsene, auch die Entfernung von der Giftquelle — wenn beispielsweise von den in demselben Raume arbeitenden Personen der Eine oder der Andere sich in der Nähe eines Fensters oder einer Tür befindet — ist unter Umständen sehr massgebend. (Hand-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

buch der gerichtlichen Medizin von Schmidtmann.) Zu prüfen, welcher oder welche Faktoren in dieser Hinsicht im Falle T. in Betracht kommen, gehört nicht in den Rahmen dieses Gutachtens. Jedenfalls muss ich der Ansicht des Vorstandes „dann kann sie (die Vergiftung) wohl nur **ganz leicht** gewesen sein", widersprechen. Wenn der Knappschaftsarzt Dr. A. am Tage nach der Vergiftung den Patienten „schwerkrank in Dilirien liegend" vorfindet und den schweren Fall sofort dem nächsten Krankenhaus überweist und wenn der Krankenhausarzt Dr. E. Besinnungslosigkeit, fortwährendes Erbrechen und unregelmässige Herztätigkeit konstatiert, so kann die Vergiftung gewiss keine ganz leichte gewesen sein. Ich nenne sie eine erhebliche. Wenn ferner in den Akten hervorgehoben wird, dass T. nicht umgefallen ist, sondern von seinem Bruder noch nach Hause geführt wurde, so hat diese Tatsache für den Arzt nichts Befremdendes und spricht nicht gegen eine erhebliche Vergiftung. Nach meinen Ausführungen bin ich demnach zu der Auffassung gelangt, dass T. am 10. März 1905 durch Einatmen von Gasen — höchstwahrscheinlich von Kohlenoxyd — eine erhebliche Vergiftung erlitten hat.

Als Tag des Beginns der Geistesstörung wird man bei T. den 10. März 1905 annehmen müssen. Vorher soll T. geistig völlig gesund gewesen sein. Vielleicht ist der Kranke aber von jeher etwas beschränkt gewesen, an welche Möglichkeit wenigstens die dürftigen Schulkenntnisse denken lassen. Im übrigen habe ich, abgesehen davon, dass sich nirgends in den Akten die Behauptung oder auch nur eine Andeutung dafür findet, dass T. schon vor dem 10. März seelengestört gewesen sei, nochmals ausdrücklich bei der Familie schriftlich angefragt, ob vorher irgend welche Zeichen beim T. beobachtet worden seien, die auf eine Gemütskrankheit schliessen lassen könnten. Die Antwort lautete, T. sei vor dem 10. März 1905 immer frisch und gesund gewesen und habe vor der Zeit nichts von Geistesstörung gezeigt. „Er ist am 10. März früh noch gesund in die Arbeit gegangen."

Da es sich nach Blatt 17 der Akten des Vorstandes der Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft am 10. März 1905 Vormittags zeigte, dass T., nachdem er gegen 9 Uhr früh über Kopfschmerzen und Uebelkeit geklagt habe, gegen 11 Uhr „ganz irre" war, so steht damit als Beginn der Psychose der 10. März 1905 fest. Im Krankenhause zu N., wohin T. am nächsten Tage kam, wurde dann weiter das schon beschriebene Wechselbild zwischen Zuständen von Somnolenz und völliger Apathie einerseits und Erregungszuständen andererseits

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beobachtet, in Plagwitz endlich bis jetzt ein rein maniakalisches Zustandsbild.

Dass Gasvergiftungen — und speziell Kohlenoxyd-Vergiftungen — Geisteskrankheiten im Gefolge haben können, ist eine wissenschaftlich sichergestellte Tatsache. Der durch Kohlenoxyd-Vergiftung bewusstlos Gewordene gerät — wenn er mit dem Leben davonkommt — manchmal, bevor er das Bewusstsein voll zurück erlangt, in maniakalische Erregungszustände, in denen er auch gewalttätige, strafbare Handlungen begehen kann. Solche Erregungszustände können sich nach einigen Tagen wiederholen.

Im übrigen verliefen die bis jetzt nach Gasvergiftung beobachteten nervösen Störungen ungemein mannigfaltig, z. B. unter dem Bilde von schweren Nervenkrankheiten, oft auch unter dem Bilde akuter, manchmal mit unheilbarer Verblödung endender Geisteskrankheiten (Handbuch der gerichtlichen Medizin von Schmidtmann). Rekapitulieren wir nunmehr den Fall T., so handelt es sich um einen 17 jährigen jungen Menschen, der bis zum 10. März 1905 geistig gesund gewesen ist und in dessen Vorleben sich bis dahin keine wesentlichen Geisteskrankheit vorbereitenden oder veranlassenden Momente auffinden lassen. Dieser Mensch erleidet am 10. März 1905 eine Gasvergiftung und verfällt nach resp. während der Vergiftung in eine Geisteskrankheit, die bis jetzt fortbesteht.

Diese Tatsachen einerseits und die wissenschaftlich feststehende Erfahrung andererseits, dass nach solchen Vergiftungen akute Geisteskrankheiten vorkommen, zwingen mich zu der Annahme, die Ursache der Seelenstörung in der stattgehabten Vergiftung zu suchen.

Ich gebe daher mein Gutachten dahin ab:

Aus den angeführten Grunden erachte ich es für erwiesen, dass die Geisteskrankheit des p. T. eine Folge der Gasvergiftung ist, welche derselbe am 10. März 1905 erlitten hat.

Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

4.

(Aus der pathologisch-anatom. Anstalt des Krankenhauses im Friedrichshain-Berlin. Prosektor: Prof. v. Hansemann.)

Ueber die Einwirkung konzentrierter Aetzgifte auf die Magenwand.

Von

Dr. **Walbaum** in Steglitz.

Die makroskopischen Befunde, die bei Einwirkung der verschiedenen Aetzgifte auf die Magenwand erhoben werden, finden sich in sämtlichen Hand- und Lehrbüchern der speziellen pathologischen Anatomie, der gerichtlichen Medizin, der Toxikologie, der inneren Medizin und in zahlreichen Einzelarbeiten beschrieben. Die Beschreibungen stützen sich offenbar im ganzen mehr auf die bei vergifteten Menschen beobachteten Veränderungen als auf die Ergebnisse von Tierversuchen und weisen naturgemäss oftmals kleine Unterschiede auf, die sich aus der Konzentration und der Wirkungsdauer des Giftes, dem Einfluss etwa angewandter Gegenmittel und der Zeit, die seit dem Tode bis zur Sektion verflossen ist (Selbstverdauung, Fäulnis), hinreichend erklären lassen. Im ganzen aber herrscht eine befriedigende Uebereinstimmung, und in den meisten Fällen dürften die lehrbuchmässigen Darstellungen eine Diagnose mit grosser Wahrscheinlichkeit ermöglichen.

Anders bei Betrachtung des mikroskopischen Verhaltens. Zunächst sind nur spärliche Untersuchungen am verätzten Magen vorgenommen worden und diese mit verschwindenden Ausnahmen am Magen von Menschen, die der Einverleibung eines Aetzgiftes zum Opfer gefallen waren. Hier aber sind Zufälligkeiten und sekundäre Veränderungen, wie sie schon oben angedeutet wurden, von weit grösserer Bedeutung, da sie sich im mikroskopischen Bilde gewiss

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eher geltend machen und stärker vordrängen, als bei der Betrachtung mit blossem Auge. Demnach dürften wohl nur Tierexperimente, bei denen die Versuchsbedingungen gleichmässig zu gestalten und Zufälligkeiten auszuschalten sind, als Grundlage zu einer Vergleichung der mikroskopischen Befunde bei der Verätzung der Magenwand mit den verschiedenen Giften herangezogen werden. Das ist, soviel ich sehen kann, nur von Ebstein, Lesser und Strassmann geschehen. Selbst grössere Hand- und Lehrbücher bringen über die Histologie des verätzten Magens so gut wie nichts. Und doch wäre es, ganz abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse, zweifellos von grösster Wichtigkeit, durch das Mikroskop die Art des Aetzgiftes feststellen zu können und so eine Diagnose zu ermöglichen oder die makroskopische Diagnose zu stützen.

Ebstein[1]) studierte den Einfluss des Alkohols auf den Magen, indem er Hunden, die 3 Tage lang gehungert hatten, nichts weiter gab, als eine gewisse Menge von Kornbranntwein mit einem Alkoholgehalt von 20—30 pCt. Bei dieser Versuchsanordnung konnte naturgemäss von einer intensiven, akuten Verätzung nicht die Rede sein. Demgemäss traten denn auch nur die Zeichen einer stärkeren Reizung in die Erscheinung, namentlich im mikroskopischen Bilde. Im ganzen entsprachen die Veränderungen denen des Verdauungsaktes, hielten jedoch besonders lange an und machten dann dem Auftreten degenerativer Vorgänge Platz. Bemerkenswert erscheint mir ausserdem nur, dass die Belegzellen stets intakt gefunden wurden.

Recht eingehende Untersuchungen hat Lesser[2]) angestellt, und zwar über die Einwirkung von Schwefel-, Salz-, Salpetersäure, Aetzalkalien, Sublimat und Carbolsäure. Nach ihm verhalten sich Schwefel- und Salzsäure vollständig gleich. Sie machen an sich weder direkt Schwarzfärbung noch Volumsvermehrung der Magenwand, sondern verwandeln zunächst nur das gesamte verätzte Gewebe durch Eiweissgerinnung in eine derbe, ausserordentlich brüchige Masse von intensiv opak grau-weisslicher Farbe. Nur wo Extravasate auftreten, wird die Wand dicker. Durch Umwandlung des Hämoglobins in Hämatin tritt Braun- bis Schwarzfärbung auf, die sich rasch in grössere Tiefe ausdehnt. Das Hämatin wird aus den Blutkörperchen ausgelaugt und von den Geweben aufgenommen, sodass auch diese tief dunkelbraun oder schwarz erscheinen. Es handelt sich also nicht um einen Prozess wie bei der Verkohlung des Korkes durch aufgegossene Schwefelsäure. — Die Brüchigkeit des Gewebes geht soweit, dass selbst bei vorsichtigstem Auseinanderlegen der Magenwände Risse und Sprünge in der Mukosa und Abblätterungen derselben von der Submukosa entstehen. Abgesehen davon aber sind

1) Ebstein, Wilhelm, über die Veränderungen, welche die Magenschleimhaut durch die Einverleibung von Alkohol und Phosphor in den Magen erleidet. Virch. Arch. Bd. 55.

2) Lesser, Adolf, die anatomischen Veränderungen des Verdauungskanals durch Aetzgifte. Virch. Arch. Bd. 83.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Elemente der Magenwand auch mikroskopisch nach Form und Anordnung erhalten, nur sind sie starrer und stärker lichtbrechend als gewöhnlich und daher bei auffallendem Licht hellglänzend. Die Zellen sind fein granuliert oder homogen, die Kerne gut erhalten, mehr oder minder verdickt. An Stelle der feinen Faserung sieht man in dem ebenfalls getrübten Interstitium oft eine feine Körnelung. Die Gefässe sind auffallend häufig nur in der unteren Hälfte der Schleimhaut stark und gleichmässig gefüllt, führen entweder wohlerhaltene und nur durch Umwandlung des Blutfarbstoffes in Hämatin bräunlich aussehende Blutkörperchen oder lediglich Blutplasma im ganzen Querschnitt oder nur in der Randzone. — Sehr früh tritt in der starren Magenwand wahrscheinlich durch Lösung der die einzelnen Elemente mit einander verbindenden Massen fleckweise eine Erweichung auf. Die erweichten Partien können dieselbe Opazität darbieten, wie die hart gebliebenen, sie können aber auch gallertig, transparent erscheinen, namentlich wenn Zeit genug vorhanden war, dass die in den Zellen enstandenen Fällungen sich wieder lösen konnten. Immer aber bleiben sämtliche Elemente der Magenwand der Form nach vollständig erhalten und nur in den gallertig aussehenden Teilen sind die Bindegewebsfasern fast ganz verschwunden. Von einer Auflösung der Gewebe durch die Säure kann also keine Rede sein. Dagegen kommt bei konzentrierten Lösungen schnell eine Abstossung der mortifizierten Gewebe zustande; an den Stellen der stärksten Einwirkung fehlt vielfach das Deckepithel oder die ganze Mukosa, ja es kann sogar die Submukosa verloren gehen und selbst in wenigen Minuten eine Perforation durch die ganze Wanddicke zustande kommen.

Bei Vergiftung mit Salpetersäure finden sich im allgemeinen die gleichen Verhältnisse. Die Xanthoproteinreaktion tritt nur bei stärkster Konzentration der Lösung auf; schwächere Lösungen machen lila oder schmutzig-graue bis grauweisse Färbung. Die Brüchigkeit des Gewebes ist nicht so hochgradig, wie bei Salz- und Schwefelsäure, auch findet primär keine Abstossung der Gewebe, wohl aber eine frühzeitig einsetzende Selbstverdauung statt, sodass fast ebenso schnell ausgedehnte Substanzverluste entstehen können wie dort. Der Blutfarbstoff wird gebräunt und von den Geweben aufgenommen, sodass eine Differenzialdiagnose gegenüber der Vergiftung mit Salz- und Schwefelsäure auch makroskopisch manchmal nicht möglich ist.

Hier möchte ich einen Befund einschalten, den Ipsen[1]) bei der 19 Stunden post mortem erfolgten Sektion einer 3 Stunden nach der Aufnahme von 125 ccm rauchender Salpetersäure gestorbenen Frau erheben konnte. Der Magen war stark kontrahiert, seine Wandung äusserst brüchig. Die bräunlich-gelbe Schleimhaut war in eine bröcklige Masse umgewandelt, die fast allenthalben von der Unterlage sich gelöst hatte und mit braunen Blutgerinnseln vermischt den einzigen Inhalt des Organs ausmachte. Die Muskelbündel lagen wie herauspräpariert offen zu Tage. Mikroskopisch fanden sich hier und da Rudimente von Drüsenschläuchen, mit geronnenen Massen ausgegossen, umfängliche Mengen von vielgestaltigen verkohlten roten Blutkörperchen und braunes körniges Pigment. Die Epithelzellen waren gequollen, ihr Protoplasma getrübt, von vermehrtem Glanz, körnig; es ver-

1) Ipsen, Ein Fall von Salpetersäurevergiftung. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. III. Folge, Bd. VI, 1893.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deckte die Kerne, die von den Farbflüssigkeiten wenig oder garnicht berührt wurden, zum Teil vollständig. Die Zellmembran war manchmal durchsichtig und scharf begrenzt, manchmal verwaschen und undeutlich, sodass die Epithelzellen unförmliche schollige Massen bildeten. Diese letztere Erscheinung wird auch von Lesser beschrieben, aber ausdrücklich als kadaverös bezeichnet.

Ueber die Vergiftung mit konzentrierten Aetzalkalien besagt die Lessersche Arbeit folgendes:

Die Lauge macht genau dieselben Prozesse wie die Schwefelsäure, d. h. in der Schleimhaut und in den tieferen Teilen unzweideutige Trübungen von mehr oder minder rein weisslicher Farbe gleichzeitig mit beträchtlicher Konsistenzzunahme, wenn die Aetzung bis in die genügende Tiefe reicht. Auch mikroskopisch existieren keine Unterschiede; hier wie dort sind die einzelnen Elemente gut erhalten und in gleichem Sinne verändert. Ein Unterschied besteht in dem Fehlen der Brüchigkeit des Gewebes. Daher fehlen auch oberflächliche Substanzverluste. Ferner ist die Farbe eine andere, sowohl die korrodierten, wie die hämorrhagisch infiltrierten Abschnitte sind oft rötlich-braun, letztere durch Umwandlung des Farbstoffes der im übrigen unveränderten Blutkörperchen, erstere durch Imbibition von dem stark blutige Beimengungen enthaltenden Mageninhalte. Bei grösserem Ueberschuss an freiem Alkali entsteht eine abnorme Transparenz der Gewebe, die jede Spur der Aetzung und Infiltration verdeckt, indem die primär erzeugten Fällungen gelöst werden. Gleichzeitig wird der Blutfarbstoff ausgelaugt und in die Gewebe der ganzen Wand aufgenommen. So erscheint schliesslich der Magen als ein hellrötliches, durchaus transparentes Gebilde, dessen Konsistenz an vielen Stellen subnormal ist, so dass selbst Perforationen entstehen können; die Erweichung geht aber nicht parallel mit der Aufhellung; glasartig aussehende Partien sind oft noch von aussergewöhnlicher Derbheit.

Die Strukturverhältnisse treten fast immer mit derselben Schärfe zu Tage, wie am normalen Organ. Auch die Zellgrenzen sind in den getrübten Partien stets, in den transparenten häufig noch nachzuweisen. Die Zellkörper sind in den opaken Partien durch feine Granula wie bestäubt, durch weiteren Alkalizusatz verschwinden sie; der Kern ist durch die Granula mehr oder weniger verdeckt. In den transparenten Abschnitten ist das Protoplasma durchsichtig, homogen, lässt den etwas blass erscheinenden Kern oft noch erkennen. Die roten Blutkörperchen sind in jedem Falle zerstört.

Diesen Angaben gegenüber betont Strassmann[1]) in Uebereinstimmung mit Hofmann[2]), dass die Schorfe bei der Laugenvergiftung ursprünglich ein anderes Aussehen haben als bei der mit Säuren erzeugten, sie sind aufgequollen und transparent, weich, von seifenartigem Gefühl. Auch mikroskopisch sind die Zellen gequollen und durch Imbibition mit gelöstem Blutfarbstoff gelblich gefärbt.

In einem späteren Aufsatz[3]) bestätigt Lesser für die starken Laugenlösungen diese von Strassmann aufgestellten Behauptungen, will aber bei geringerer Stärke des Giftes trotzdem an seiner Ansicht festhalten.

---

1) Verhandl. d. X. internat. Kongr. f. gerichtl. Med. 1890 und Lehrb. d. gerichtl. Med. 1893.

2) Lehrb. d. ger. Med. 1895.

3) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1898. III. Folge. Band 16.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die konzentrierte Sublimatlösung macht nach Lesser im wesentlichen die gleichen Veränderungen, wie die Säuren und Alkalien. Nur treten die irritativen Wirkungen, die bei Säuren und Alkalien um so stärker sind, je schwächer die Lösung war, gegenüber den ätzenden ganz in den Hintergrund. Es entsteht also ein fast rein weisser Aetzschorf, in dem Blutungen äusserst spärlich, plastische oder wässerige Exsudationen kaum vorhanden sind. Ueber die Muscularis mucosae geht die Aetzung selbst bei stärkster Konzentration nicht hinaus. Defekte, sekundäre Erweichung, Brüchigkeit kommen nicht vor, wohl aber starke Konsistenzvermehrung.

Die Carbolsäure macht genau die gleichen Veränderungen, wie das Sublimat.

Von mir wurde experimentell geprüft die Einwirkung von

1. Salzsäure, conc.,
2. Schwefelsäure, 50 pCt.,
3. Salpetersäure, conc.,
4. Liq. Natr. caustici (= 15 pCt. Na OH),
5. Alkohol absolut.,
6. Sublimat. conc. (= $6\,^1/_2$ pCt.),
7. Ac. carbolic. liquefact.,
8. Lysol, conc.

auf den Magen des Hundes in der Weise, dass dem durch Injektion von 0,04 Morphium betäubten Tier, nachdem es 24 Stunden gehungert hatte, mittels Magenschlauches das Gift eingeführt wurde. Die Menge schwankte je nach der Grösse der Tiere zwischen 150 und 200 ccm. Während der Eingiessung wurde eine Aethernarkose begonnen und bis zum Tode fortgesetzt. Wo dieser nicht sehr bald spontan eintrat, wurde er nach 10 Minuten durch reichliches Aufgiessen von Chloroform auf die Maske herbeigeführt. Die Sektion wurde sofort angeschlossen, der Magen herausgenommen, aufgeschnitten, abgespült, kleine Stückchen zur mikroskopischen Untersuchung, teils in Alkohol, teils in eine Mischung von Müllerscher Flüssigkeit und 5 proz. Formalin zu gleichen Teilen gebracht, das Organ selbst in Kayserlingscher Flüssigkeit aufgehoben.

1. Salzsäure (Acidum muriaticum purum).

Der Magen ist total verätzt, in ein starres, enges Gebilde verwandelt, dessen Wand beim vorsichtigsten Auseinanderlegen einbricht. Die Innenfläche ist stark gewulstet, dunkelgraurötlich, die Wanddicke vermehrt, der Pylorus ist fest kontrahiert, doch hat sich auch ins Duodenum und den oberen Teil des Jejunums die ätzende Flüssigkeit ergossen; hier ist die Schleimhaut hellgrau-weisslich, in scharfer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Grenze von der des Magens sich abhebend. Die Peritonealseite ist glatt und glänzend, bläulich-grau, mit dunkelbrauner bis schwarzer Gefässzeichnung.

Bei Beurteilung des mikroskopischen Bildes ist hier wie bei allen folgenden Versuchen zu berücksichtigen, dass auch bei Verätzung mit den stärksten Mitteln die Wirkung nie gleichmässig über die ganze Mageninnenfläche verteilt ist. In den Nischen und in der Tiefe der Falten finden sich geringere Veränderungen, als auf der Höhe. So können nebeneinander die verschiedensten Bilder vorkommen.

Die in Müller-Formol fixierten Präparate nehmen keinerlei Kernfarben an, weder wenn sie in Paraffin, noch wenn sie in Celloidin eingebettet sind. Bei tagelangem Liegen in Hämatoxylinlösung werden sie ganz diffus blass-blau-grau, lassen sich aber nicht durch Einlegen in Salzsäure und Nachspülen mit Ammoniak differenzieren.

Die in absolutem Alkohol fixierten Präparate nehmen auch nur sehr schwer das Hämatoxylin an, werden dann aber diffus dunkel-blau-grau und lassen erst bei Einwirkung von Salzsäure und Ammoniak Zellen und Kerne sichtbar werden. Trotzdem bleibt auch bei den besten Präparaten ein Schleier, dadurch bedingt, dass beim Auswaschen das Protoplasma nicht ganz den aufgenommenen Farbstoff abgegeben hat; darum lassen auch schwächere Vergrösserungen vielfach die Einzelheiten nicht mit der wünschenswerten Schärfe hervortreten. — In Lithioncarmin verhalten sich die Schnitte ganz ähnlich: sehr lange Färbedauer, geringe Neigung zur Differenzierung. Die Protoplasmafarben dagegen nehmen sie leicht auf. Dabei bekommt das Gewebe mit Eosin keinen schönen roten, sondern mehr einen bräunlichen, kupferartigen Ton, und bei Nachfärbung mit dem van Giesonschen Farbengemisch treten anstatt des reinen Gelb grünliche Töne, anstatt des leuchtenden Rot ein blasses, ins graue spielendes Rot auf.

Man ist überrascht, bei der schweren grobanatomischen Läsion der Magenwand ihre Komponenten mikroskopisch noch in leidlichem und sehr wohl erkennbarem Zustande anzutreffen. Es ist nicht nur jede Schicht als solche deutlich zu sehen und scharf, wie in normalem Zustande, gegen die benachbarten Schichten abzugrenzen, sondern jede einzelne Zelle, sogar die der obersten Decke, ist in ihrer äusseren Form unverändert. Nirgends ein Epitheldefekt; wo bei der Brüchigkeit des Gewebes Risse und Spalten entstanden sind, lassen sie sich sofort als Artefakte erkennen.

Das in seiner Form tadellos erhaltene Magenepithel hat sehr

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

scharfe Konturen, so dass die einzelnen Zellen deutlich gegen einander abgrenzbar sind. Die Kerne sind sämtlich bodenständig und nur selten als kugelige Gebilde zu erkennen; meist haben sie sich als dunkel-blau-grau gefärbte Schollen an der Zellbasis ausgebreitet. So entsteht am Grunde des zelligen Belages ein fast kontinuierlich aussehender schmaler Streifen, indem die auseinandergeflossenen Kerne sich seitlich berühren. Nur an wenigen, besonders geschützten Stellen, in der Tiefe von Nischen und Winkeln, sind die Kerne einzeln als kugelige, ovale oder stäbchenförmige Gebilde zu sehen. — Bei Immersionsvergrösserung und einiger Abblendung löst sich das dunkle Kernband vielfach noch in seine Bestandteile auf. Aber die Kerne sind nirgends scharf und deutlich zu erkennen, nirgends ihr Aufbau aus Kernmembran, Kerngerüst und Kernkörperchen zu sehen; vielmehr haben wir günstigenfalls einen dunklen Fleck vor uns, mehr oder weniger scharf umschrieben und gegen die Umgebung abgrenzbar.

Die Zellen sind durchweg sehr hochzylindrisch, nach der freien Oberfläche zu fächerförmig etwas breiter werdend, sehr hell und durchsichtig, als ob sie gänzlich leer wären, nur an der Basis befindet sich eine ganz schmale, etwas dunklere Schicht, die durch einen fein konturierten nach oben offenen Bogen gegen den übrigen Teil der Zelle abgesetzt ist. In dieser dünnen protoplasmatischen Schicht liegt der Kern. Am Grunde eines kleinen Rezessus findet sich auch gelegentlich eine Reihe von Deckepithelien, die nicht glasig klar aussehen, sondern in ihrem ganzen Körper mit feinen Protoplasmagranulationen ausgefüllt sind. Ihre Kerne sind grösser und stets stäbchenförmig. — Leukozyten kommen zwischen den Epithelien nur ganz vereinzelt vor, ebenso in den tieferen Schichten der Schleimhaut.

Die Bindegewebs- und glatten Muskelfasern der Tunica propria sind gut erhalten. Ihre Blutgefässe und Kapillaren sind sehr weit, strotzend mit Blut gefüllt. Das Blut ist in eine feiner oder gröber gekörnte gleichmässige Masse verwandelt, die einzelnen Blutkörperchen sind meist nicht mehr zu erkennen. Das Gefässendothel ist gut erhalten, mit deutlichen Kernen versehen, die sehr oft auch noch ein Kernkörperchen aufweisen.

An den Drüsen, die von normalem Aussehen sind, lassen sich Haupt- und Belegzellen überall gut unterscheiden. Die helleren Kerne der Hauptzellen weisen deutlich erkennbar Membran, Gerüst und Kernkörperchen auf, die dichteren Kerne der Belegzellen dagegen nicht. Von Schrumpfungs- oder Quellungsprozessen ist nichts zu merken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die stark gefüllten Kapillaren zwischen den Drüsen treten auffallend deutlich hervor, besonders auch durch den von der Umgebung stark abstechenden bräunlichen Farbenton. Das Bild gewinnt dadurch an Plastizität.

An der Muscularis mucosae fehlen bemerkenswerte Veränderungen.

Bei der Submukosa fällt am meisten auf die enorme Gefässerweiterung. Stellenweise liegen ganz gewaltige Hohlräume neben einander, wie bei einem Angiom. Die Gefässwand ist überall deutlich erkennbar, ihre Zellen sind von guter Beschaffenheit. Blutaustritte sind selten und klein, manchmal wohl durch die Präparation bedingt; in der Mukosa sind sicherlich keine zu finden. Die Erweiterung der Gefässe erstreckt sich mehr auf die Venen als auf die Arterien. Der Gefässinhalt ist, wie in der Schleimhaut, eine gleichmässige, gelbbraun gefärbte grob granulierte Masse. Die ebenfalls, aber nicht so stark dilatierten Lymphgefässe haben einen feinkörnigen oder homogenen, sehr blass sich färbenden Inhalt. — Das Bindegewebe ist grobfaserig, gequollen, starr, durchscheinend, sehr arm an Kernen. Leukozytenanhäufungen fehlen. Feinere Elemente, wie Nervenfasern und -Zellen, sind nicht zu differenzieren.

Die starke Gefässerweiterung setzt sich auch in die Muskularis fort. Im übrigen zeigt diese Schicht, abgesehen von besonders schlechter Färbbarkeit der Muskelfasern, die das Hämatoxylin intensiv festgehalten und eine weitergehende Differenzierung nicht zugelassen haben, nichts Auffallendes. Verhältnismässig gut erhalten sind vielfach die Zellen und Fasern des Plexus Auerbachii, sowie die Endothelien der diese Gebilde begleitenden Lymphscheiden.

Die am weitesten von der Stelle der Giftwirkung entfernte Schicht, die Serosa, zeigt auch die geringsten Veränderungen. Wohl sind auch hier noch die Gefässe stark erweitert und ihr Inhalt körnig geronnen, aber das sonst so empfindliche Epithel ist lückenlos vorhanden und in gutem Zustande.

2. Schwefelsäure ($^1/_2$ konzentriert).

Der Magen verhält sich in Bezug auf Grösse, Konsistenz und Brüchigkeit genau wie bei der Vergiftung mit Salzsäure. Die Schleimhaut ist stellenweise auf grössere Strecken von der Unterlage abgehoben. Die Farbe der Innenfläche ist dunkelgraubraun bis schwarz, manche Stellen sind intensiv kohlschwarz gefärbt. Von der Peritonealseite her sieht das Organ dunkler aus, als bei der Salzsäureverätzung, im übrigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besteht kein Unterschied. Der Pylorus ist festgeschlossen und hat nur sehr wenig von dem Gift durchgelassen, daher ist auch nur der oberste Teil des Duodenums mit grauweisslicher Farbe oberflächlich verätzt.

Unter dem Mikroskop finden wir genau das gleiche Verhalten wie bei der Salzsäurevergiftung. Die Gewebe mögen im ganzen eine Kleinigkeit besser erhalten sein, insbesondre ist stellenweise das Deckepithel in ausgezeichneter Verfassung, allerdings dabei starr, glänzend und sehr blass gefärbt. Auch die Belegzellen der Drüsen sind in gutem Zustande, während die Hauptzellen und namentlich die ihnen entsprechenden Zellen der Pylorusdrüsen manchmal recht stark alteriert erscheinen, derart, dass auf grössere Strecken von ihnen weiter nichts übrig ist als ein feinkörniger oder fädiger Detritus von graubläulicher Farbe, in dem leidlich erhaltene oder mehr oder weniger verklumpte und verzerrte Kerne liegen. An anderen Stellen wiederum lassen die Hauptzellen deutlich ihre Conturen erkennen. Eigentümlicherweise geht die beschriebene Veränderung nicht parallel mit den Veränderungen an den benachbarten Geweben. Die Hauptzellen können zerstört sein, wo die Deckepithelien und Belegzellen am geringsten angegriffen erscheinen und umgekehrt.

Die Blutgefässe sind in allen Schichten ganz kolossal erweitert, noch stärker als bei der Salzsäureverätzung. Weniger als hier haben aber die roten Blutkörperchen gelitten, die vielfach noch ihre Form gut erkennen lassen. Auch die Erweiterung der Lymphgefässe ist eine wesentlich stärkere. Im übrigen sind keinerlei Unterschiede festzustellen.

3. Salpetersäure (Ac. nitricum purum).

Die Peritonealseite des eng kontrahierten Magens ist dunkelgraubraun mit deutlicher, fast schwarzer Gefässzeichnung. Die Innenfläche verhält sich genau wie bei den anderen Säurevergiftungen; ihre Farbe ist dunkelgraubraun mit unregelmässig gestalteten diffus in die Umgebung übergehenden schmutziggelben Flecken. Die Darmschleimhaut ist auf $^3/_4$ m vom eng kontrahierten Pylorus an verätzt, brüchig, zitronengelb gefärbt.

Von dem mikroskopischen Bilde eine Schilderung zu geben erscheint überflüssig, da es in keiner Weise von dem bei der Salz- und Schwefelsäureverätzung abweicht. Wie bei der letzteren sind die Hauptzellen und die ihnen analogen Zellen der Pylorusdrüsen stellenweise schwer verändert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4. Natronlauge (Liq. Natr. caustici).

Der Exitus erfolgt sofort nach dem Eingiessen des Giftes ohne jeden Todeskampf. — Der Magen ist nicht verkleinert, sieht von aussen dunkelbraunrot aus. Eine Gefässzeichnung ist nur sehr schwach ausgeprägt. Die Höhlung ist mit blutiger Flüssigkeit gefüllt, die Wand verdickt, weich und leicht zerreisslich, von dunkelburgunderroter Farbe, nirgends transparent; die gewulstete, gallertig sich anfühlende Schleimhaut von einer dicken, zähen Schleimlage bedeckt. Der fest verschlossene Pylorus hat nichts in den Darm durchgelassen.

Die zur mikroskopischen Untersuchung bestimmten Stückchen, sowohl die in Alkohol, wie die in Müller-Formol fixierten, werden ungemein hart, sodass sie sich nicht schneiden lassen, und es geradezu einen Zufall bedeutet, wenn ein auch nur einigermassen brauchbarer Schnitt zustande kommt. Das gilt in gleicher Weise für Paraffin- wie für Celloidineinbettung.

Die Färbbarkeit der Objekte durch Kern- und Protoplasmafarben ist normal.

Ausserdem fallen gegenüber dem Verhalten der Magenwand bei den Säurevergiftungen folgende Punkte am meisten auf:

In allen Schichten ist die bindegewebige Zwischensubstanz (Tunica propria der Schleimhaut, Submukosa, Interstitium zwischen den Muskelschichten, Serosa) so vollständig homogenisiert, dass von der normalen Struktur nichts mehr zu erkennen und nur bei Immersionsvergrösserung und Abblendung hin und wieder eine Andeutung von Faserung zu finden ist. Die zugehörigen Kerne liegen ungleichmässig in der homogenen glasklaren Masse verteilt. Auch das Protoplasma beieinanderliegender Zellen ist vielfach zu einer hellen homogenen Masse zusammengeflossen, in der eine Abgrenzung der einzelnen Komponenten gegeneinander nicht mehr möglich ist.

Die Blutgefässe sind eng kontrahiert, die Arterien enthalten durchweg gar kein Blut, die Venen nur wenig. Das Blut ist absolut homogen, hellgelbbraun, und enthält als einzige geformte Bestandteile die den weissen Blutzellen angehörigen Kerne, während von den Zellleibern nichts mehr sichtbar ist. Der Blutfarbstoff ist eine kleine Strecke weit in die Umgebung der Gefässe diffundiert. Die Wand der Gefässe erscheint dick durch die Zusammenziehung; alle Kerne, auch die der Intima, sind schön erhalten, während eine Abgrenzung der Zelleiber mit ihrem bis zur Unsichtbarkeit aufgehellten Protoplasma meist nicht mehr gelingt. — Kapillaren sind in keiner Schicht der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Magenwand nachzuweisen. Wenn auch aus der Analogie geschlossen werden muss, dass ihre Endothelkerne vorhanden sind, so gelingt es doch nicht, sie aus der grossen Menge gleichartiger Kerne herauszufinden. Wohl aber sind die Kerne der Lymphgefässendothelien an vielen Stellen gut erkennbar.

Das Deckepithel fehlt im allgemeinen, nur in den versteckten Winkeln der Magengrübchen ist es erhalten. Wo die Lauge voll zur Wirkung kommen konnte, ist es nebst dem Stützgewebe der Tunica propria zu Schleim verflüssigt und beim Reinigen abgespült worden. An einzelnen Stellen hat die Schleimschicht fester gehaftet und ist im Präparat als bläulichrot gefärbte streifige Masse sichtbar. Innerhalb dieser Masse liegen tief dunkelblau gefärbte schollige, langgezogene oder verästelte Kernreste mit unregelmässigen, wie angefressen aussehenden Rändern. Nach der Tiefe zu gehen die Schleimauflagerungen in besser erhaltene Zellgruppen und schliesslich in schöne Durchschnitte von Magengrübchen und Drüsen über.

Da, wo das Deckepithel noch leidlich erhalten ist, zeigt es folgende Eigentümlichkeiten: Die Zellgrenzen sind meist deutlich, nur die Oberfläche ist manchmal nicht geradlinig, sondern rauh und uneben. Der Zellinhalt zeigt keine scharfe Trennung in protoplasmatische und Schleimschicht, wenn auch der basale Teil der Zellen vielfach einen etwas dunkleren Farbenton angenommen hat. In diesem basalen Teil liegt der meist gut konservierte, kugelige oder ovale, seltener auch stäbchenförmige, grosse, vielleicht etwas gequollene Kern, der fast stets Membran, Gerüst und Kernkörperchen aufweist. Zuweilen sind die Kerne auch blass, aufgehellt, ohne deutliche Struktur, und am Rande wie angefressen, oder sie scheinen aus einer Reihe teilweise sich deckender Vakuolen zu bestehen, die von besonders dichter Substanz umgeben sind. — Die oberflächlichen Partien der Schleimhaut sind durch ausgelaugten Blutfarbstoff hellbraun gefärbt; neben dem diffusen Farbstoff findet sich gelegentlich auch körniges, braunes Pigment, besonders in dem nekrotischen aus verschleimtem Epithel bestehenden Material, von dem oben die Rede war.

Die Drüsenschicht verhält sich überall gleich. Die hier besonders auffallende Homogenisierung des Interstitiums mit Muskelfasern und Kapillaren wurde schon hervorgehoben; die Kerne, die ihm angehört haben, sind an ihrer Form, Grösse und Lagerung zu erkennen. Die Drüsenzellen selbst sind schwer gegeneinander und gegen die Umgebung abzugrenzen, da auch ihr Protoplasma stark aufgehellt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist. Es finden sich zwar — bei Immersionsvergrösserung und intensiver Abblendung gelegentlich sogar recht deutlich — zwischen Interstitium und Drüsenschlauch feine Spalträume, die zweifellos auf Schrumpfung durch das fixierende Agens zurückzuführen sind; an anderen Stellen lässt sich auch innerhalb der Drüsen eine Andeutung der Konturen gut aneinanderliegender Zellen, namentlich der Belegzellen, bemerken; meist aber finden wir eine mehr oder weniger homogene und helle Masse mit eingebetteten Kernen. Mehr oder weniger homogen, d. h. das Protoplasma der Belegzellen ist regelmässig auch nach der Homogenisierung etwas dichter und dunkler gefärbt, als das der Hauptzellen. Diese haben auch in ihrem Kern weit mehr gelitten, als die offenbar viel widerstandsfähigeren Belegzellen. Und zwar zeigen die Hauptzellenkerne ungemein häufig eine grobschaumige Struktur, die sie aus einem Konglomerat von teilweise sich deckenden Vakuolen mit starker blaugefärbter Umrandung zusammengesetzt erscheinen lässt, oder sie sind zu unregelmässigen Gebilden auseinandergeflossen, die sich mit den phantastischen Figuren, wie sie beim Bleigiessen entstehen, vergleichen lassen. Aehnliche Wirkungen, wenn auch nicht in so starkem Masse, hat das Gift an den Kernen der Tunica propria hervorgebracht.

Die Belegzellenkerne dagegen sind fast immer in guter Verfassung und weisen nur selten die beschriebene vakuoläre Veränderung in geringerem Masse auf.

Natürlich sind die oberflächlichen Schichten der Schleimhaut am meisten mitgenommen; nach der Tiefe zu nehmen die Wirkungen des Aetzmittels rasch an Ausdehnung und Intensität ab. Die Basis der Magendrüsen ist an manchen Stellen ausgezeichnet erhalten.

Das Gleiche gilt für die Muscularis mucosae. Nur sind die längsgetroffenen Fasern fast garnicht, die quergetroffenen nicht so leicht wie normal von einander abzugrenzen. Die Kerne zeigen vereinzelt eine schaumige Struktur.

An der Submukosa ist, abgesehen von denjenigen Veränderungen, welche die ganze Wanddicke in gleicher Weise betreffen, nichts Besonderes zu bemerken. Elemente des Meissnerschen Plexus sind nicht aufzufinden.

Die Muskularis ist von allen Schichten am besten erhalten. Die Fasern sind nicht so scharf von einander trennbar wie normal, etwas gequollen und miteinander verschmelzend. Die Kerne zeigen stellenweise stark vakuoläre Struktur, aber überall einen scharfen Kontur. Fasern und Zellen des Auerbachschen Plexus ohne Veränderung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Serosa hat stark gelitten. Das Epithel ist fast nirgends erhalten, das subseröse Bindegewebe ist verflüssigt, seine Kerne sind vakuolär und zerrissen.

5. Absoluter Alkohol.

Der Magen ist weit, schlaff und gefülllt. Von aussen bietet er nichts Besonderes, die Serosagefässe sind lebhaft injiziert. Die Schleimhaut ist tief dunkelrot, auf der Höhe der stark ausgeprägten Falten weisse kleinflockige Beläge, die ziemlich fest haften, sich aber ohne Substanzverlust abziehen lassen (geronnener Schleim?), Blutungen sind mit blossem Auge nirgends zu erkennen. Durch den weiten Pylorus ist der Alkohol ungefähr $^3/_4$ m in den Dünndarm hineingeflossen und hat auch hier eine lebhaft rote Färbung der Schleimhaut bewirkt.

Sämtliche Zellen sind ausgezeichnet erhalten und völlig normal. Im Deckepithel finden sich hin und wieder Mitosen. Der in den lebenden Magen eingeführte Alkohol bewirkt genau dasselbe, was der Anatom bezweckt, wenn er die zur Untersuchung bestimmten Objekte in absoluten Alkohol bringt, die Zellen werden getötet, aber in ihrer Form fixiert (Fixation im Leben). Die Blutgefässe, namentlich die Venen und Kapillaren der Submukosa und der angrenzenden Mukosaschicht sind stark gefüllt. In den oberflächlicheren Schleimhautpartien sind die mässig erweiterten Kapillaren nicht so gut zu sehen, weil sich die roten Blutkörperchen fast ganz entfärbt und ihren Farbstoff an die Gewebe abgegeben haben. Die letzteren haben dadurch einen hellbraunroten Farbenton angenommen. In der Submukosa enthalten die Venen vielfach frische weisse oder gemischte Thromben. Hier sind auch die Lymphspalten enorm ausgedehnt und mit einem feinkörnig oder homogen geronnenen Inhalt versehen. Dem Deckepithel liegt stellenweise eine Schicht, bestehend aus geronnenem Schleim und abgestossenen Epithelien auf. In den unteren Schichten der Schleimhaut liegen reichlich Lymphknötchen und einzelne Lymphkörperchen, die bis an die Oberfläche dringen. Das Protoplasma der Hauptzellen ist hell und fast farblos; in den Belegzellen finden sich vereinzelte Vakuolen.

6. Konzentrierte Sublimatlösung.

Der Magen ist äusserlich von normalen Aussehen, dickwandig und starr. Innen zeigt er eine fast schneeweisse Farbe. Die Schleimhaut ist wenig gefaltet, hart. Der Pylorus ist fest geschlossen, das Duodenum ohne Veränderungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sämtliche mikroskopische Präparate können als Paradigmen für eine gut erhaltene normale Magenwand gelten. Auch hier handelt es sich um eine Fixation des Gewebes im Leben. Zu bemerken ist nur folgendes: An der Oberfläche und in den obersten Schichten der Schleimhaut finden sich vereinzelte Sublimatniederschläge. Die kleinen Gefässe und Kapillaren sind stark gefüllt und erweitert; Blutaustritte jedoch sind nirgends zu sehen. Die Hauptzellen weisen vielfach eine ziemlich grobe grau-blaue Granulierung ihres Protoplasmas auf, die manchmal ein weitmaschiges intrazelluläres Netzwerk darstellt; die Belegzellen enthalten häufig eine oder mehrere kreisrunde Vakuolen. Die Muskelschichten sind stark kontrahiert, was in der Breite der Fasern und der vielfach korkzieherartigen Form der Kerne einen anatomischen Ausdruck findet.

7. Karbolsäure (Ac. carbolicum liquefactum).

Aeusserlich ist dem Magen nichts Pathologisches anzusehen. Die Innenfläche ist fast schneeweiss, stark gefaltet. Die Schleimhaut ist hart, lederartig; die Submukosa auf dem Durchschnitt schleimig, graurot, von Blutungen durchsetzt, die Muskularis stark kontrahiert, sonst nicht verändert. Obwohl der Pförtner eng zusammengezogen ist, hat sich doch ziemlich viel von dem Gift in den Dünndarm ergossen, dessen Schleimhaut auf eine grössere Strecke hin mit weisser Farbe verätzt ist.

Im mikroskopischen Bilde erscheint die Magenwand im ganzen gut erhalten, insbesondere in den tieferen Schichten. Nur das Deckepithel hat streckenweise stark gelitten, ist sogar, wie bei der Laugenvergiftung, auf grösseren Flächen schleimig zusammengeflossen und teilweise abgeschwemmt[1]), so dass der Eingang in die Magengrübchen und dazwischen die Strebepfeiler der Tunica propria vielfach frei zu Tage liegen, teilweise ist es von seiner Unterlage ganz abgehoben. Die Tendenz der protoplasmatischen Zellbestandteile zu erweichen und zusammenzufliessen setzt sich häufig auch auf die Zellen der Magengrübchen fort. Wo das Epithel in gutem Zustande geblieben ist, weist es keine Besonderheiten auf. Die oberen Schichten der Mukosa sind durch ausgelaugten Blutfarbstoff in gelblichem Tone gefärbt und dunkler. — Die Drüsenschicht ist sehr niedrig, ihre Zellen zeigen, abgesehen von häufigen grossen und kleinen Vakuolen in den Belegzellen, nichts Bemerkenswertes. Die Blut- und Lymphgefässe sind ziemlich stark erweitert, namentlich in der Submukosa.

In den vorliegenden Präparaten fehlen Blutaustritte. Die Blut-

1) Eine gute Abbildung s. Strassmann, Lehrb. d. gerichtl. Med.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

körperchen sind gut erhalten. In den Lymphgefässen findet sich feinkörnig geronnene Lymphe.

8. **Lysol** (Liquor Kresoli saponatus).

Der Magen ist ziemlich fest kontrahiert und ohne Besonderheiten von aussen. Seine Höhlung ist voll von lockerem rötlichem Schaum. Die stark gewulstete Schleimhaut ist im Fundusteil trüb-grau-rot, im Pylorusteil trüb-weisslich mit diffusen rosenroten Flecken. Die Oberfläche fühlt sich etwas schmierig, nicht starr an. Blutungen fehlen. Zwölffingerdarm ohne Veränderungen, was durch die einen vollständigen Abschluss bewirkende Kontraktion des Pylorus erklärt wird.

Gegenüber den ausgesprochenen makroskopischen Veränderungen fällt im mikroskopischen Bilde der tadellose Zustand sämtlicher Schichten auf. Fast kann man die Präparate denen bei Sublimatvergiftung als gleichwertig an die Seite stellen. Hin und wieder sind die Zellgrenzen etwas verschwommen, und es besteht eine Andeutung von Homogenisierung des Protoplasmas, besonders bei den Fundusdrüsen, im ganzen aber sind Zellen und Kerne überall klar und scharf. Die Belegzellen der Fundusdrüsen enthalten Vakuolen. Die Blutgefässe und Kapillaren sind eng; die in ihnen befindlichen roten Blutzellen sind meist gegen einander gut abzugrenzen, wenn auch oft von verzerrten Formen, stellenweise sind sie auch zu homogenen Massen verschmolzen. Die breiten Muskelfasern sind vielfach mit korkzieherartigen Kernen versehen, die nicht selten wie aus Farb-Kreisen zusammengesetzt erscheinen.

Ueberblicken wir die mitgeteilten Befunde am verätzten Tiermagen bezüglich ihres Wertes in differenziell-diagnostischer Hinsicht, so ist leicht zu erkennen, dass es im allgemeinen gelingen muss, allein aus dem mikroskopischen Verhalten die Diagnose auf Verätzung mit einer starken Mineralsäure zu stellen. Die mangelhafte Färbbarkeit der Objekte bei tadellosem Erhaltensein fast sämtlicher Gewebselemente, das starre Aussehen des Epithels, die starke Erweiterung der Blut- und Lymphgefässe dürfte charakteristisch genug dafür sein. Dagegen erscheint es absolut unmöglich, die einzelnen Säuren von einander zu unterscheiden.

Alkohol und Sublimat sind eigentlich nur dadurch von einander verschieden, dass beim ersteren die roten Blutkörperchen mit Eosin eine viel blassere Farbe annehmen, fast ungefärbt, leicht gelblich erscheinen, während sie beim Sublimat das Rot in schöner Weise fest-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

	Deckepithel	Drüsen	Tunica propria	Blut- und Lymphgefässe	Submucosa	Muscularis	Serosa
1. Salzsäure	Starr, gut erhalten, Kerne zum Teil geschrumpft	Gut erhalten	Wie normal	Stark erweitert, rote Blutzellen grösstenteils zerstört	Grobfaserig, gequollen, starr	Wie normal	Sehr gut erhalten
2. Schwefelsäure	Desgleichen	Ebenso, aber Hauptzellen teilweise stark alteriert	Ebenso	Ebenso, nur Blutkörperchen besser erhalten	Desgleichen	Desgleichen	Desgleichen
3. Salpetersäure	Desgleichen	Desgleichen	Ebenso	Wie Salzsäure	Desgleichen	Desgleichen	Desgleichen
4. Natronlauge	Grösstenteils verloren gegangen; sonst leidlich erhalten, glasig, Kerne meist gut	Homogen. Hauptzellenkerne grossenteils schwer verändert	Völlig aufgehellt, bis zur Unsichtbarkeit	Eng kontrahiert, rote Blutkörperchen zerstört	Homogen	Gut erhalten	Fast ganz zerstört
5. Alkohol absolut.	Normal	Normal	Normal	Stark erweitert, rote Blutkörperchen etwas entfärbt, in den Venen vielfach Thromben	Normal	Normal	Normal
6. Konzentrierte Sublimatlösung.	Normal	Normal	Normal	Ziemlich stark gefüllt, Blutkörperchen gut erhalten	Normal	Normal	Normal
7. Karbolsäure.	Grossenteils abgestossen; wo vorhanden, ziemlich normal	Normal	Gut erhalten	Ziemlich stark erweitert, besonders in der Submucosa	Normal	Normal	Normal
8. Lysol	Im ganzen gut erhalten	Fast normal; Andeutung von Homogenisierung	Normal	Contrahiert, Inhalt der Blutgefässe teilweise homogenisiert	Normal	Normal	Normal

Original from UNIVERSITY OF IOWA
Digitized by Google
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

halten. Analog verhalten sich die Präparate bei Nachfärbung mit van Giesonscher Lösung. Aber hierauf eine Differenzialdiagnose zu stützen, erscheint mir sehr gewagt. Auch die Sublimatniederschläge dürften nicht charakteristisch genug sein.

Fast genau so gut wie beim Alkohl und Sublimat ist beim Lysol jede Gewebsschicht erhalten; die geringen Veränderungen am Drüsenepithel und am Blut können kaum mit wünschenswerter Sicherheit eine Unterscheidung gestatten.

Ebenso starke, aber ganz andersartige Veränderungen, wie die Säuren, machen die Aetzalkalien, deren Diagnose sich in der Mehrzahl der Fälle wohl auch aus dem mikroskopischen Bilde stellen lassen wird. Die gute Färbbarkeit der Schnitte, die Kontraktion der Blutgefässe, das Verschwinden der roten Blutkörperchen, die Homogenisierung des gesamten Bindegewebes, die Verwischung der Zellgrenzen, die Aufhellung des Protoplasmas und die Verzerrung der Kerne sind hier die wichtigsten Charakteristika.

Recht schwer dürfte es fallen, aus dem mikroskopischen Bilde allein den Schluss auf eine Vergiftung mit Karbolsäure zu ziehen. Es finden sich bei ihr Erscheinungen, die an den Befund bei Laugenvergiftung erinnern, neben durchaus gut erhaltenen oder kaum veränderten Stellen, wie beim Lysol; und wiederum im Gegensatz zu beiden Giften sind die Blut- und Lymphgefässe ziemlich stark erweitert. Die beifolgende Tabelle gestattet eine schnelle und ausreichende Uebersicht über die erhobenen Befunde.

Im ganzen stimmen meine Befunde sehr wohl mit denen Lessers überein. Die geringfügigen Unterschiede ergeben sich daraus, dass ich mich zunächst darauf beschränkte, die akutesten, durch Verätzung mit konzentrierten Lösungen bedingten Veränderungen zu untersuchen, bevor noch irgend welche Wirkungen von anderer Seite zu Tage getreten sein konnten, während jener Untersucher den Verlauf der Vergiftung über längere Zeit hinaus verfolgte und dadurch gleichzeitig die Reaktion der Gewebe auf die Attacke beobachten konnte, vielfach auch die Gifte in schwächerer Lösung zur Anwendung brachte. Nur für die Laugenvergiftungen muss ich mich nach den erhobenen Befunden durchaus auf den von Strassmann eingenommenen Standpunkt stellen.

Meinem hochverehrten früheren Chef und Lehrer Herrn Prof. v. Hansemann, spreche ich für die Anregung zu diesen Untersuchungen und die liebenswürdige Zuweisung des Materials meinen ergebensten Dank aus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

5.

Aus dem Pharmakologischen Institute zu Halle a. S.

Zum Nachweis von Chloraten im Harn.

Von

Dr. **Herm. Hildebrandt,**
Privatdozenten für Pharmakologie und gerichtliche Medizin.

Im Jahre 1893 hat R. v. Maschka[1]) das Ergebnis der Sektion eines Kindes mitgeteilt, bei der im Blute Met-Hämoglobin, in der Milz und den Nieren Veränderungen gefunden wurden, die den Verdacht einer Vergiftung mit Kali chloricum nahe legten; das Ergebnis der gerichtlich-chemischen Untersuchung fiel negativ aus. Es konnte fast mit Sicherheit festgestellt werden, dass dem Kinde kein Kali chloricum oder andere Met-Hämoglobin bildende Stoffe gereicht waren, so dass anzunehmen war, dass unter Umständen aus unbekannter Ursache im Blute sich Met-Hämoglobin bilden könne. Auch sonst ist bereits in der blutigen Bauch- und Brustflüssigkeit von Leichen, wenn sie 2 bis 3 Tage gelegen haben, Met-Hämoglobin gefunden worden, sowie im blutigen Harn, wenn er lange in der Blase gestanden hat. Auch andere Blutgifte können Veranlassung zur Met-Hämoglobin-Bildung geben. Ein der Chloratvergiftung sehr ähnliches klinisches wie pathologisch-anatomisches Bild zeigt nach Bostroem[2]) die Morchelvergiftung.

Nach den Untersuchungen von Marchand[3]) beginnen die Hauptveränderungen des Blutes, wenn die grösste Menge des einverleibten Chlorates bereits ausgeschieden ist. Der negative Ausfall der chemischen Untersuchung spricht demnach nicht unter allen Um-

1) Prager med. Wochenschr. No. 19. 1893.
2) Sitzungsbericht d. physikal-med. Sozietät zu Erlangen. 1887.
3) Virchows Archiv. Bd. 77.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ständen gegen eine stattgefundene Vergiftung mit chlorsaurem Kali. Von Interesse ist vielleicht der von A. Lacassagne[1]) mitgeteilte Fall, wo bei einer nach 14 Tagen ausgegrabenen Leiche in den Nieren Spuren von Chlorat nachzuweisen waren.

Der Umstand, dass das Chlorat verhältnismässig schnell zur Ausscheidung gelangt, kann auch beim Lebenden den chemischen Nachweis illusorisch machen, zumal in den schwer verlaufenden Fällen die Harnmenge gering zu sein pflegt.

Durch die erwähnten Momente wird der Wert der chemischen Untersuchung auf Chlorate in keiner Weise beeinträchtigt; doch muss sie der Gerichtsarzt berücksichtigen, wenn er das Ergebnis der chemischen Untersuchung zu deuten hat. Von grösster Wichtigkeit ist sie natürlich, wenn noch Reste der Substanzen vorhanden sind, deren Genuss den Verdacht der Vergiftung veranlasste.

Färbt man die Lösung eines chlorsauren Salzes mit etwas schwefelsaurer Indigolösung hellblau, fügt ein wenig verdünnte Schwefelsäure zu und tropft dann vorsichtig eine Auflösung von schwefligsaurem Natron hinzu, so verschwindet die Farbe des Indigo sogleich. Die schweflige Säure entzieht der Chlorsäure Sauerstoff und setzt Chlor oder eine niedrigere Oxydationsstufe desselben in Freiheit, welche den Indigo entfärben. Qualitativ lässt sich die Chlorsäure auch vermittelst Stärkekleister, Jodkali und starker Salzsäure nachweisen. Zur quantitativen Bestimmung benutzt man die Eigenschaft der Chlorate, mit Silberlösung nicht wie die Chloride einen Niederschlag von Chlorsilber zu geben; ein solcher tritt erst nach ihrer Reduktion zu Chlorid auf. Wenig genau ist die Bestimmung des chlorsauren Kalis auf jodometrischem Wege, wobei man das Salz mit Salzsäure erwärmt und das entweichende Chlor in Jodkaliumlösung leitet. Zum Zwecke der Reduktion der Chlorate zu Chloriden sind verschiedene Methoden angegeben worden. Erst kürzlich wurde von Jannasch und Jahn[2]) die Reduktion durch Erhitzen des Chlorates mit konzentrierter Salpetersäure im geschlossenen Rohr bei 275° oder durch Einwirkung roter, rauchender Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur zum Zwecke der gewichtsanalytischen Bestimmung herbeigeführt. Es ist klar, dass diese Verfahren zur Bestimmung der Chlorate im Harn nicht ohne weiteres Verwendung finden können.

1) Arch. de l'anthropol. crim. et des sciences pénales. 1887. Tome II.
2) Bericht d. deutschen Gesellschaft. Bd. 38. S. 1576. 1905.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rabuteau[1]) hat zuerst das Chlorat im Harn quantitativ zu bestimmen versucht. Er fällte die Chloride mittels Silberlösung, kochte das Filtrat mit Soda, um das überschüssige Silber zu entfernen und filtrierte nochmals. Das eingedampfte Filtrat wurde geglüht, um das Chlorat in Chlorid überzuführen. Diese Methode kann trotz ihrer Umständlichkeit als nicht genau gelten; sie rechnet auch die aus organischem Chlor stammenden Mengen als Chlorate an, was an sich nicht zulässig ist. Isambert[2]) ging so vor, dass er den Harn mit basischem Bleiazetat versetzte, um die Chloride und organischen Bestandteile auszufällen. Im Filtrat wurde durch Schwefelwasserstoff das überschüssige Blei entfernt, der Rest der Chlorverbindungen durch Silber gefällt, schliesslich durch Einleiten von schwefliger Säure die Reduktion herbeigeführt und die Chloride als Chlorsilber bestimmt.

v. Mering[3]) benutzte zur Reduktion der Chlorate die von Fleissner angegebene Methode mittels Zinkstaub, fand aber, dass dabei ein Zusatz von verdünnter Schwefel- oder Essigsäure erforderlich ist, wenn es sich um chlorsaure Salze im Harne handelt. Auch durch Erwärmen der mit Salpetersäure angesäuerten Flüssigkeit unter Zusatz von schwefliger Säure konnte er eine vollständige Reduktion herbeiführen.

Unlängst hat M. Scholtz[4])-Greifswald eine sehr einfache Methode zur Reduktion von Chloraten angegeben: „Säuert man eine sehr verdünnte wässrige Lösung von Kaliumchlorat mit Salpetersäure an und setzt etwas Natriumnitrit hinzu, so ist das Chlorat nach kurzer Zeit vollständig zu Chlorid reduziert, so dass das Chlor durch Silbernitrat quantitativ gefällt wird. Da die Lösung freie Salpetersäure enthält, so kann das Chlor nach der Volhardschen Methode titriert werden." Die Reduktion der Chlorsäure verläuft nach der Gleichung:

$$HClO_3 + 3\,HNO_2 = HCl + 3\,HNO_3.$$

Demnach vermag 1 g Natriumnitrit beinahe 0,6 g Kaliumchlorat zu reduzieren. Wenn 0,2 bis 0,3 g des Salzes in ca. 100 ccm Wasser gelöst und der Lösung 10 ccm Salpetersäure vom spez. Gew. 1,2 und 10 ccm einer 10 proz. Natriumnitritlösung zugefügt wurden und

1) Compt. rend. des séances et mémoires de la société de biologie. 1868. Tome V.

2) Gaz. méd. de Paris. 1875.

3) Das chlorsaure Kali. A. Hirschwald. Berlin 1885.

4) Arch. f. Pharmacie. Bd. 243. H. 5. S. 353. 1905.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann die Flüssigkeit 15 Minuten bei Zimmertemperatur gestanden hat, so kann, wie der Autor durch eine Anzahl von Analysen nachweist, sicher angenommen werden, dass nur noch Chloride in der Flüssigkeit sich befinden. Diese können nun am einfachstem auf titrimetrischem Wege, natürlich auch auf gewichtsanalytischem Wege quantitativ bestimmt werden.

Die leichte Ausführbarkeit dieser Methode veranlasste mich festzustellen, ob auch, wenn es sich um eine Lösung der Chlorate nicht in Wasser, sondern in Harn handelt, brauchbare Werte zu gewinnen sind. Ich setzte 0,2 bis 0,3 g des chlorsauren Kali gelöst zu 100 ccm frischen Harns und fügte dann in der oben angegebenen Weise die Reagentien hinzu. Nach 15 Minuten setzte ich soviel $^1/_{10}$ Normal-Silbernitratlösung hinzu, bis kein Niederschlag mehr erzeugt wurde und auch das Filtrat mit Silberlösung keine Trübung mehr gab. Da ein Molekül $KClO_3$ ein Atom fällbares Chlor liefert und das Molekulargewicht des chlorsauren Kalis 122,45 beträgt, so entspricht 1 ccm der Silberlösung 0,012245 g $KClO_3$. Zur vollständigen Fällung des aus 0,3 g zugesetztem Chlorat entstandenen Chlorids würden also nahezu 30 ccm der Silberlösung erforderlich sein. Da aber der Harn noch reichliche Mengen von Chloriden enthält, ist der Zusatz der Silberlösung noch erheblich reichlicher zu bemessen. Das schliesslich erhaltene klare Filtrat enthielt natürlich noch Silbernitrat in Lösung, gab auch auf weiteren Zusatz von Silberlösung keine Trübung. Als ich nun noch weiter Nitritlösung hinzusetzte, trat noch erhebliche Ausscheidung ein. Ebenso ungenügend erwies sich für den Harn die Menge Nitrit, wenn ich zuerst den mit Salpetersäure versetzten Harn mit Silberlösung vollständig ausfällte und dann die für 0,3 chlorsauren Kalis mehr als genügende Menge von 1 g Nitrit zusetzte. Wenn nach 15 Minuten mit Silberlösung gefällt wurde, so zeigte das klare Filtrat wiederum auf neuerdings zugesetztes Nitrit reichliche Fällung. Mehrere normale Harne, d. h. Harne, die kein Chlorat enthielten, zeigten, wenn ich nach dem Ansäuern mit Salpetersäure die Chloride vollständig ausfällte und dann filtrierte, keine Trübung, wenn ich nachträglich Lösungen von Nitrit und Salpetersäure zusetzte. Es geht hieraus hervor, dass im Harn ein Stoff enthalten ist, welcher die reduzierende Wirkung der salpetrigen Säure beeinträchtigt, indem er letztere entweder reduziert oder, was auch nicht unmöglich wäre, oxydiert.

Die oxydierende Kraft des Harnes hat zuerst Schoen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bein[1]) durch einen überzeugenden Versuch illustriert. Setzt man zu frisch gelassenem Harn soviel Indigolösung, dass das Gemisch eine deutlich grüne Färbung zeigt, so ruft Eisenvitriol eine Farbenveränderung hervor, die durch Zerstörung des Indigo bedingt ist. Das Eisenoxydulsalz dient bei seiner leichten Oxydierbarkeit nur als Anreger für den Austausch des aktiven Sauerstoffs. In einer Lösung mit destilliertem Wasser findet in der gleichen Zeit jene Veränderung nicht statt. Diese Fähigkeit des Harns ist später von C. Binz[2]) und seinen Schülern noch in weiteren Beispielen festgestellt worden, jüngst noch durch einen Versuch von P. Schürhoff[3]), welcher zeigte, dass Ferrosulfat durch Harn zu Ferrisulfat oxydiert wird, das mit zugesetztem Rhodanammonium eine tiefrote Färbung gab. In besonderen Versuchen fand nun Schürhoff, dass der Urin, welcher einen Zusatz von ungefähr 0,5 pM. Natriumnitrat enthielt, mindestens eine doppelt so grosse oxydierende Wirkung ausübte, wie der normale Urin. Durch Kochen des Urins ging seine oxydierende Eigenschaft nicht verloren. Er nimmt daher an, dass die oxydierende Wirkung des Harnes durch die Nitrate der Nahrung bei gleichzeitiger Anwesenheit saurer Phosphate hervorgerufen wird; Natriumnitrat in neutraler Lösung hatte keinen Einfluss. Dagegen zeigten Versuche mit Natriumhydrosulfitlösung, dass die Nitrate in saurer Lösung leicht zur Oxydation geneigt sind. Freilich gelang ihm die Schönbeinsche Reaktion nicht, wenn er statt Urin eine wässrige Lösung von Nitrat bei Gegenwart von saurem Phosphat anwandte.

Die von Schürhoff als günstig für die oxydierende Wirkung angesprochenen Momente sind nun in unserem Falle von vornherein gegeben. Beim Einwirken von Salpetersäure auf Natriumnitrit bildet sich Nitrat und bei der Oxydation der salpetrigen Säure durch Reduktion des Chlorates bildet sich Salpetersäure, so dass die Reaktion stets sauer bleibt. Ferner kann die Menge Nitrat bei Verwendung von Harn eine grössere sein und sie wird sicher noch bedeutender, wenn man im mit Salpetersäure angesäuerten Harne die Chloride mit Silbernitrat ausfällt. Gerade in diesem Falle wären also die Bedingungen günstig für eine oxydierende Wirkung des Harnes. Man könnte in der Tat das von mir festgestellte Vermögen des Harnes,

1) Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 92. S. 171. 1864.
2) Arch. f. d. gesamte Physiol. Bd. 108. 1905.
3) Arch. f. d. gesamte Physiol. Bd. 109. S. 93. 1905.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Reduktion von Chloraten zu beeinträchtigen, auf die Gegenwart von Nitraten in saurer Lösung zurückführen.

Ich habe einige quantitative Bestimmungen in der Weise ausgeführt, dass ich in vier Proben die Einwirkung des Nitrits auf Chlorat untersuchte; zu den beiden ersten diente normaler Harn (Probe I frisch, Probe II nach einstündigem Kochen und zwar in Mengen von je 100 ccm; Probe III wurde angesetzt mit 100 ccm 0,1 pCt. ClNa-haltigem destillierten Wasser, Probe IV mit reinem destillierten Wasser. Zu allen Proben wurde nach dem Ansäuern mit Salpetersäure und nach Zusatz von je 0,25 g Kalichloricum Silbernitrat gesetzt, bei den Proben I bis III so lange, bis weiterer Zusatz auch im Filtrate keine Trübung mehr erzeugte. Nun wurde filtriert und in allen Proben je 10 ccm Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,2 und 10 ccm einer 10 proz. Natriumnitritlösung zugefügt; der Zusatz war absichtlich so gross gewählt, dass die in jeder Probe enthaltenen 0,25 g chlorsauren Kalis vollständig reduziert werden konnten. Endlich wurden zu jeder Probe noch je 30 ccm Silberlösung gefügt, welche Menge zur Bestimmung von je 0,367 g Kaliumchlorat ausreichend ist.

Nach 20 Minuten wurden alle Proben filtriert und das klare Filtrat mit weiteren Mengen von je 10 ccm Salpetersäure und 10 ccm 10 proz. Natriumnitritlösung versetzt. Die Proben I und II zeigten in wenigen Minuten einen deutlichen Niederschlag, Probe III einen nur geringfügigen, Probe IV blieb klar.

In den Proben I und II hatte also die Gegenwart des Urins die Reduktion durch die salpetrige Säure erheblich eingeschränkt, in Probe III in geringem Masse die Gegenwart des — aus dem ClNa + $AgNO_3$ entstandenen — Nitrates in salpetersaurer Lösung, während bei Probe IV der Verlauf ein normaler war.

Die Niederschläge wurden durch aschefreie Filter von der Flüssigkeit getrennt und das erhaltene Chlorsilber in bekannter Weise gewogen.

Die Resultate waren: bei Probe I 0,0725 g AgCl = 0,062 ClO_3K
„ „ II 0,0740 „ „ = 0,063 „
„ „ III 0,0065 „ „ = 0,005 „

Diese Mengen würden direkt die Grösse der oxydierenden Wirkung des Harnes bzw. gewisser Bestandteile angeben. Auf die Menge des ursprünglich vorhandenen Chlorats berechnet ergibt sich 24,8 und 25,2 pCt. in Probe I und II, 2 pCt. in Probe III. Kochen des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Harnes verminderte demnach nicht die oxydierende Wirkung; Zusatz von Nitrat in saurer Lösung verhinderte die reduzierende Wirkung des Nitrits nur in geringem Grade. Etwas stärker war der hemmende Einfluss von Nitrat, wenn ich gleichzeitig etwas Orthophosphorsäure zu Beginn der Wechselwirkung von Chlorat und Nitrit zugab. Nach dem Abfiltrieren des ausgeschiedenen Chlorsilbers konnte ich durch weiteren Zusatz von Nitrit und Salpetersäure noch 0,063 g AgCl = 0,054 g ClO_3K nachweisen, eine Menge, welche auf den störenden Einfluss von Nitrat und Orthophosphorsäure zu beziehen wäre. Es steht nichts im Wege, in diesem Falle eine oxydierende Wirkung auf die salpetrige Säure anzunehmen.

Komplizierter liegen indes die Verhältnisse in dem Falle, wo der Harn als solcher zur Wirkung kommt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Harn Stoffe enthält, welche reduzierend auf salpetrige Säure einwirken können. Sicher ist ja, dass das salpetrigsaure Salz im lebenden Körper teilweise reduziert wird, denn sonst könnte es nicht als direktes Oxydationsmittel aufs Blut wirken und Methämoglobin erzeugen nach Art des chlorsauren Kalis. Durch die Reduktion könnten zunächst sauerstoffärmere N-Verbindungen entstehen, sodann Stickstoff selbst, und endlich Hydroxylamin und Ammoniak. Auf die Uebereinstimmung der Nitritvergiftung mit der Ammoniakvergiftung in manchen Punkten haben besonders E. Harnack[1]) und Zietzschmann[2]) unlängst hingewiesen. Andererseits ist durch die Untersuchungen Röhmanns[3]) festgestellt, dass die salpetrige Säure des Nitrits fast vollständig im Körper verschwindet, was die genannten Autoren bestätigten. Nebenbei erfahren übrigens gewisse Mengen eine Oxydation zu Nitrat im lebenden Organismus. Nun ist kaum anzunehmen, dass die Nitrite dem Harne gegenüber sich genau ebenso verhalten müssten. Würden sie durch Harn oxydiert, so wäre ihr Nachweis im Harne eines mit Nitrit Vergifteten kaum möglich. Dagegen spricht manches dafür, dass Nitrite durch den Harn eine Reduktion erfahren können. Millon[4]) hat gezeigt, dass Harnstoff in der Wärme auf Nitrit zerstörend einwirkt:

$$CO\begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix} + N_2O_3 = CO_2 + 2\,N_2 + 2\,H_2O.$$

1) Archives internat. de pharmacodyn. Bd. 13. S. 185. 1904.
2) Zietzschmann, Inaug.-Diss. Halle 1903.
3) Zeitschr. f. pysiolog. Chemie. Bd. V. S. 233. 1881.
4) Annal. Chemie u. Pharm. 3. 6. 37.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Piccini[1]) beobachtete, dass diese Reaktion beim Ansäuern mit Schwefelsäure schon in der Kälte vor sich geht. Nach den molekularen Verhältnissen können 0,6 g Harnstoff 1,38 g Natriumnitrit reduzieren. Mit Rücksicht hierauf habe ich eine Versuchsreihe angestellt, durch welche diese Verhältnisse aufgeklärt werden sollten:

Probe I: 0,6 g Harnstoff + 0,25 g Kali chlor. + 1,38 g NO_2Na + Salpetersäure in 100 ccm destilliertem Wasser,

„ II: 0,25 g Kali chloricum + 1,38 g NO_2Na + Salpetersäure in 100 ccm destilliertem Wasser,

„ III: 0,25 g Kali chloricum + 1,0 g NO_2Na + verd. Schwefelsäure in 100 ccm destilliertem Wasser,

„ IV: 30 ccm frischer Harn + 0,25 g Kali chloricum + 1,0 g NO_2Na + verd. Schwefelsäure in 100 ccm destill. Wasser,

„ V: 30 ccm frischer Harn + 1,0 g NO_2Na + verd. Schwefelsäure in 100 ccm destilliertem Wasser.

Bei den Proben I und II wurde nach 20 Minuten mit Silberlösung gefällt, bis kein Niederschlag mehr eintrat; es zeigte sich dabei, dass während Probe II noch intensiv nach salpetriger Säure roch, Probe I nur wenig roch. Es wurde nun filtriert, das Filtrat gab mit Silberlösung keinen Niederschlag. Auf Zusatz von Nitrit fiel in Probe I ein erheblicher Niederschlag, der auf aschefreiem Filter gesammelt und zur gewichtsanalytischen Bestimmung verarbeitet wurde. Es ergaben sich 0,128 g AgCl = 0,106 g ClO_3K. Dies ist also diejenige Menge Chlorsäure, welche nicht reduziert wurde; die Zugabe von Harnstoff hat demnach die Reaktion zwischen Chlorat und Nitrit durch teilweise Reduktion des letzteren gestört; hiernach ist der Harnstoff als einer der Faktoren im Harn zu betrachten, welche nicht durch Oxydation, sondern durch Reduktion des Nitrites störend wirken bei der Reaktion von Chlorat mit Nitrit.

Probe „V“ wurde in der Absicht angestellt, zu ermitteln, ob frischer Harn zugesetztes Nitrit in nachweisbarer Menge oxydiert. Nachdem Harn und Nitrit 20 Min. in Mischung gestanden hatten, wurde mit Schwefelsäure angesäuert, nochmals 20 Min. gewartet und nun unter Zusatz von Essigsäure auf dem Wasserbade eingedampft; der Zusatz von Essigsäure wurde einige Male wiederholt. Die Essigsäure bewirkt, dass sich die salpetrige Säure verflüchtigt[2]), während die Salpetersäure zurückbleibt. Die schliesslich nach diesem

1) Annal. der Chemie. 19. S. 354. 1880.

2) v. Miller u. Kiliani, Handb. d. analyt. Untersuchungen. 1891. S. 325.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verfahren erhaltene Lösung hat eine gelbliche Färbung und eignet sich zum Nachweis von Salpetersäure mittels der Jodkali-Stärkekleister-Probe. Bleibt diese ungefärbt, so ist kein Nitrit vorhanden; tritt aber nach der Reduktion mit metallischem Zink Bläuung ein, so war Nitrat vorhanden, das durch Zink in Nitrit verwandelt wurde. Der Versuch ergab, dass weder Nitrit noch Nitrat nachweisbar war. Das zum Harn zugesetzte Nitrit wäre demnach nicht zu Nitrat oxydiert worden unter dem Einfluss des Harnes. Vielmehr würde hier eine Reduktion des Nitrits analog der Wirkung des Harnstoffes anzunehmen sein.

Probe „IV" hatte einen Zusatz von Chlorat erhalten, um festzustellen, ob die Intensität der hemmenden Wirkung des Harnes so intensiv ist, dass das Nitrit- überhaupt nicht mehr das Chlorat zu reduzieren vermag. Fand diese Wechselwirkung trotz Gegenwart von Harn statt, so musste in der Probe nach dem eben besprochenen Verfahren Nitrat nachweisbar sein. Das Ergebnis war ein völlig negatives. Man müsste sich also vorstellen, dass bei gleichzeitiger Anwesenheit von Chlorat und einer nicht zu grossen Menge Nitrit letzteres so schnell durch den Harn verändert wird, dass der Sauerstoffaustausch zwischen Chlorat und Nitrit überhaupt nicht stattfinden könne. Dieser Schluss hat sich als hinfällig erwiesen. Wie nämlich das Resultat von Probe III zeigt, sind zwar die bei der Wechselwirkung von Chlorat und Nitrit entstehenden Mengen Salpetersäure deutlich nachweisbar: Beim Zufügen von metallischem Zink zur Lösung in Gegenwart von Jodkali-haltigem Stärkekleister trat tief dunkelblaue Färbung ein. Als ich jedoch die Reaktion unter Zusatz eines Teiles der in Probe V erhaltenen Lösung anstellte, war das Resultat ebenfalls ein negatives. Der in der angegebenen Weise behandelte Harn enthält eben Stoffe, welche die Probe mit Stärkekleister nicht zustande kommen lassen. Es kann demnach nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass der Harn die Eigenschaft hat, Nitrite zu Nitraten zu oxydieren. Immerhin spricht die Tatsache, dass der Harnstoff auf Nitrite reduzierend wirkte, dafür, dass es sich bei dem störenden Einfluss des Harnes auf die Reaktion zwischen Chlorat und Nitrit im wesentlichen um einen Reduktionsvorgang handelt.

In der Praxis würde sich also unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse der Nachweis von Chloraten im Harne derart gestalten, dass man eine abgemessene Menge des verdächtigen Harnes nach dem Ansäuern mit Salpetersäure so lange mit Silberlösung versetzt, bis man ein klares Filtrat erhält, darauf setzt man die zur Reduktion

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erforderlichen Reagentien[1]) so wie Silberlösung so lange zu, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Die auf einem aschenfreien Filter gesammelte Menge Chlorsilber wird in bekannter Weise gewichtsanalytisch bestimmt. Aus der grösseren oder geringeren Menge des nach der Reduktion erhaltenen Chlorsilber-Niederschlages wird man schon während der Operation einen Anhaltspunkt gewinnen können, ob grosse Mengen Chlorates vorhanden sind.

Wollte man nach abgeschlossener Reduktion auf titrimetrischem Wege die Chloride bestimmen, so müsste man natürlich erst das mit dem Chlor in Verbindung getretene Silber fortschaffen, was immerhin umständlich wäre; würde man das Verfahren der feuchten Veraschung wählen, so würden auch . diejenigen Chlormengen überdestillieren, welche dem organisch gebundenen Anteile entstammen. Ich habe festgestellt, dass das nach der Reduktion durch die Silberfällung gewonnene Filtrat beim Erhitzen mit dem Säuregemische (Schwefelsäure und Salpetersäure) noch gewisse Mengen Chlorwasserstoffsäure übergehen lässt, die nach einigen von mir angestellten Versuchen an mit Chloraten vergifteten Hunden beträchtlicher sind als beim normalen Tiere. Es soll damit jedoch nicht gesagt sein, dass in dieser Weise sich mit Sicherheit alles organisch-gebundene Chlor nachweisen lasse.

Ich habe schon oben angegeben, dass normale Harne, wenn man sie nach dem Zusatze von Salpetersäure mit Silberlösung vollständig ausfällt, ein Filtrat geben, das auf Zusatz des Reduktionsmittels keine Fällung mit Silberlösung gibt, was beweist, dass sie keine ähnlich den Chloraten reduzierbare Verbindungen enthalten. Es war indes nicht unmöglich, dass unter Umständen solche Verbindungen auftreten könnten; E. Harnack und J. Gründler[2]) haben die Beobachtung gemacht, dass nach Darreichung von Jodoform beim Menschen und Kaninchen bisweilen in nicht unbeträchtlicher Menge jodsaure Salze sich im Harn nachweisen liessen, wobei anzunehmen ist, dass das Jodalkali eine Oxydation erlitten hat, während für gewöhnlich das in den Körper eingeführte jodsaure Salz eine Reduktion zu Jodalkali erfahren soll (Binz). Dies gab mir Veranlassung in einem Versuche am Hunde festzustellen, ob nach Darreichung des entsprechenden Chloroform etwa im Harne Chlorate auftreten können. Nach subkutaner Injektion von 20 ccm Cloroform habe ich im Harne keine Spur Chlorat nachweisen können.

1) Diese müssen natürlich chlorfrei sein!

2) Berl. klin. Wochenschr. 1883. No. 47.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6.

Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde zu Berlin.
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Strassmann.)

Zur Permeabilität der Leichenhaut für Gifte.

1. Sublimat.

Von

Dr. **P. Fraenckel,** Assistenten der Anstalt.

Auf die Frage, ob und wieviel Sublimat aus Lösungen durch die Haut in eine Leiche einwandern kann, geben die gebräuchlichen Lehrwerke und, soviel sich feststellen liess, auch die Literatur keine Antwort. Das ist erklärlich, denn einerseits schliesst die Kenntnis der Durchgängigkeitverhältnisse der Haut für gelöste Stoffe schon ziemlich die Möglichkeit eines solchen Eindringens aus, andererseits dürften die Fälle, die die gestellte Frage nahelegen, im Ganzen selten sein. Die lebende unversehrte Haut hat ja bekanntlich ein sehr geringes Resorptionsvermögen für wassergelöste Stoffe, die nicht unter einem gewissen Drucke auf sie gebracht werden, wie es bei der Verreibung, der Einstäubung mittels Sprayapparates, in gewissem Sinne auch bei der Kataphorese der Fall ist. Es ist nach heutigen Kenntnissen nicht anzunehmen, dass aus dem Badewasser Stoffe ohne keratolytische Eigenschaften überhaupt auf dem perkutanen Wege zur Resorption gelangen[1]).

Die Verhältnisse, die diese schwere Durchdringbarkeit der Haut am Lebenden bewirken, sind die Beschaffenheit der Hornschicht, die fettige Auskleidung der Hautporen und vielleicht auch, wie I. Munk[2]) erwähnt, der positive Druck, unter dem das Sekret der Drüsen abgeschieden und von innen nach aussen fortbewegt wird, und der dem Aufsteigen

1) J. Glax, Balneotherapie, Stuttgart, F. Enke, 1906.
2) J. Munk, Physiologie d. Menschen u. d. Säugetiere. 4. Aufl. 1897. S. 207.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Flüssigkeit entgegenwirkt. Wenn dieses letzte Moment in der Leiche auch nicht in Betracht kommt, so genügen doch die beiden ersten, die unverändert auch nach dem Tode fortbestehen, um eine Wanderung eines im Wasser gelösten Giftes überhaupt durch die Haut recht unwahrscheinlich zu machen. Dazu kommt für das Sublimat im besonderen seine eiweisskoagulierende Wirkung, die sich durch die Härtung und Schrumpfung des toten Gewebes kund tut und eine neue Erschwerung für osmotische Vorgänge darstellt. Andererseits aber ist von vornherein nicht entscheidbar, ob eine längere Berührung einer ätzenden Lösung mit der Haut, wie sie an der Leiche möglich ist, nicht auch einen die Einwanderung begünstigenden Einfluss haben kann; ferner, ob die Erweichung der Haut durch Fäulnis in diesem Sinne wirkt.

Würde durch solche Umstände die Haut durchgängig, so könnte allerdings an die Möglichkeit gedacht werden, dass bei der nachgewiesenen leichten Diffundierbarkeit des Sublimats in den inneren Weichteilen[1]), Quecksilber in weiterer Verbreitung in der Leiche sich finden, und, wenn auch kaum den Verdacht einer Vergiftung, doch Zweifel an seiner Herkunft auslösen könnte.

Die Gelegenheit zu solchem postmortalen Eindringen von Sublimat kann vor allem durch Desinfektion der Leiche gegeben werden. von Hoffmann-Kolisko[2]) weisen darauf hin, dass hierbei die Desinfizientien in die Schling- und Respirationswege und von da durch nachträgliche Imbibition tiefer hineingelangen können. Etwas Aehnliches machte der Angeklagte in dem Falle geltend, der den Anlass zu den nachstehenden Untersuchungen gegeben hat und der vielleicht interessant genug ist, hier kurz erwähnt zu werden[3]).

Es handelt sich um einen Arzt in B., der des Gattenmordes angeklagt war, weil in der exhumierten Leiche seiner Frau grosse Mengen Sublimat aufgefunden wurden. Die Hauptmenge fand sich im Magen, wenig in Darm, Leber und Nieren; nichts in Gehirn, Knochen und Muskeln. Dagegen wurde auch in den oberflächlichen Hautschichten und in dem Leichenlaken Quecksilber konstatiert. Die Frau war monatelang an Symptomen eines Magengeschwürs mit Oedemen und Nephritis von 4 Aerzten behandelt worden, ohne dass Anzeichen einer Sublimatvergiftung bemerkt wurden. Im Anschluss an einen Abort im 4. Monat wurde dann der Uterus mit Sublimat ausgespült, und hierdurch entwickelte sich eine Stomatitis.

---

1) Strassmann, Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1893. — Haberda und Wachholz, Ibidem.

2) v. Hofmann-Kolisko, Lehrb. d. gerichtl. Med. S. 665. 1903. Anm.

3) Die Kenntnis von diesem Falle verdanke ich einer von Herrn Geh.-Rat Strassmann mir gütigst überlassenen brieflichen Mitteilung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

12 Stunden vor dem Tode war die Frau jedoch ziemlich wohl, es bestanden weder Stomatitis, noch Enteritis, noch stärkere Magenschmerzen. Der Tod trat plötzlich unter dyspnoischen Erscheinungen ein. Die Obduktion ergab weder Stomatitis, noch Veränderungen der Darmschleimhaut, nur einige grössere Ekchymosen in der Tiefe der Magenschleimhaut und ein oberflächliches Geschwür mit Verdickung der Ränder und des Grundes unterhalb der Kardia, in der die histologische Untersuchung Granulationsgebilde und sklerotische Gefässe erkennen liess. An den Nieren konnte infolge der Verwesung am Parenchym nichts mehr erkannt werden. Kalkinfarkte waren ebenfalls nicht vorhanden, wohl aber die Zeichen einer chronischen interstitiellen Nephritis.

Die Sachverständigen waren teils für zweifellose superakute Sublimatvergiftung, teils für ein non liquet.

Wenn auch bei der skizzierten Sachlage in diesem Falle keine Zweifel möglich waren, dass eine Einwanderung aus dem Laken durch die Haut nicht allein an dem Befunde beteiligt sein konnte, so erschien es immerhin von Interesse, da ähnliche Fragen doch hier oder dort auftauchen könnten, der Sache experimentell näher zu treten.

Zu den Untersuchungen verwendete ich aus äusseren Gründen Kinderleichen und zwar von Neugeborenen. Um die Verhältnisse der Haut denen Erwachsenen ähnlich zu machen, wurde sie durch vorsichtiges Abreiben mit Aether möglichst von den Vernixresten befreit. Dann legte ich die Leichen in ein mehrfach zusammengeschlagenes Laken, das mit 5 prom. Sublimatlösung aus Angererschen Pastillen stark durchtränkt war, und das der Haut des Rumpfes und der Gliedmassen dicht auflag. Hierin blieben die Leichen verschieden lange Zeit, bis zu 8 Tagen liegen, während der die Verdunstung der Lösung durch Abschluss in einem Blechkasten oder durch nachträgliches Wiederanfeuchten des Lakens verhindert wurde. Kleine Traumen wurden gesetzt, um die schützende Kraft der verschiedenen Schichten zu prüfen.

Die Haut wurde zunächst von der anhaftenden Sublimatlösung gereinigt, dann mit dem Unterhautbindegewebe in grossen Lappen abgelöst und darauf in kleine und kleinste Stückchen zerschnitten. Eine kleine Menge davon wurde bei 105° C getrocknet, von dem ausgeschmolzenen Fett befreit und zur vorläufigen Prüfung auf Quecksilber mit trockener Soda im Glührörchen erhitzt. Es sei gleich bemerkt, dass diese Probe wiederholt negativ ausfiel, obwohl die folgende Untersuchung nach Zerstörung der organischen Substanz Hg nachwies. Es erklärt sich dies daraus, dass sich ohne Aetherextraktion, die wegen der Löslichkeit des Sublimats im Aether nicht anwendbar war, das Fett nicht völlig entfernen lässt. Die von den entstehenden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dämpfen mit hochgerissenen Fettröpfchen beschmieren und erhitzen dann die Wand des Glasrohres, und verhindern dadurch die Kristallisation des sublimierten Quecksilbers. Auch durch starke Verlängerung des Rohres ist es mir nicht immer gelungen, diesem Uebelstande zu begegnen. Aus diesem Grunde wurde auch bei negativer Vorprobe regelmässig die Isolierung des Quecksilbers versucht.

Die Zerstörung der organischen Substanz geschah nach der gewöhnlichen Fresenius- und Baboschen Methode mit Kaliumchlorat und Salzsäure. Nach dem Verdampfen der überschüssigen Salzsäure, Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure und Erkaltenlassen wurde filtriert und das Filtrat in gewohnter Weise mit H_2S gesättigt. Nach 24 Stunden wurde die stark nach H_2S riechende Flüssigkeit vom Niederschlag getrennt, dieser zur Entfernung etwaigen aus dem Schwefeleisen herrührenden Arsens auf dem Filter mit einer heissen Mischung aus Ammoniak und gelbem Schwefelammonium behandelt, und darauf der bleibende Rest wiederholt mit einigen Kubikzentimetern heisser Salpetersäure (33 Volumprozent) übergossen. Der nun bleibende Rückstand wurde mit heisser, zu $^1/_2$—$^1/_3$ verdünnter Salzsäure und etwas Kaliumchlorat behandelt, das Filtrat in einer kleinen Porzellankapsel auf dem Wasserbade zur Trockene eingedampft, der Rückstand mit 3 ccm salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen, abfiltriert und mit Zinnchlorürlösung und Kupferplatte auf Quecksilber untersucht.

Auf diese Weise erhielt ich nachstehende Resultate:

I. Frische Kindesleiche, 48 Stunden in dem Sublimatlaken aufgehoben. Die Brust- und Bauchhaut war unversehrt gelassen, die Rückenhaut teils oberflächlich geschunden (des Epithels beraubt), teils bis in die Unterhaut durchschnitten worden.

Von der unversehrten Haut werden zwei Lappen gebildet, die frisch 23,0 bezw. 18 g wiegen, der erstere wird so wie er ist, der zweite nach Abtragung der oberen Epithelschichten mit einem Rasiermesser verarbeitet. Aus dem ersten bildet sich ein mässiger, aber deutlicher schwarzer Niederschlag mit H_2S und die Endreaktionen sind stark positiv; aus dem zweiten wird nur ein grauer, zum grössten Teil aus Schwefel bestehender Niederschlag erhalten, das letzte Filtrat gibt mit Zinnchlorürlösung eine Spur Trübung, auf dem Kupferblech hinterlässt es einen ganz schwachen grauen Fleck, der beim Reiben glänzend wird. —

In der Rückenhaut, soweit sie die Einschnitte zeigte, — 23 g frisch —, fanden sich sehr grosse Mengen von Quecksilber; in der nur geschundenen, die durch einen ca. 10 cm breiten Streifen gesunder Haut von den Einschnitten getrennt war, — 40 g frisch — nur geringe Spuren.

II. Die 24 Stunden alte Leiche bleibt 8 Tage in dem sublimat-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

getränkten Laken. Sie ist am Ende dieser Zeit etwas faul, die Haut stellenweise blasig abgehoben. Aus der noch gut erhaltenen Rückenhaut wird ein 45 g schwerer Lappen zur Untersuchung verwendet. Er wird vollständig von den obersten Epithelschichten entblösst. Sowohl die Vorprobe wie die genaue qualitative Untersuchung fallen negativ aus.

III. Die $1^1/_2$ Tage alte Leiche wird 4×24 Stunden im Sublimattuche gelassen. Dann wie in 1 die Haut zum Teil des obersten Epithels entblösst, zum Teil einfach abgetrocknet und untersucht. Die Teile ohne Stratum corneum lassen wiederum weder in der Vorprobe, noch bei der Hauptuntersuchung eine sichere Quecksilberreaktion auftreten. Dagegen geben die abgeschabten Epithelfetzchen bei der Erhitzung im Glührörchen die charakteristischen Quecksilbertröpfchen. — In der unversehrten Haut fiel die Vorprobe ebenfalls negativ aus; die Hauptprobe ergab aber deutliche Reaktionen mit Zinnchlorür und Kupferplatte.

IV. Die ca. 3 Tage alte Leiche blieb 4×24 Stunden im Sublimattuche. Die ganze Rumpfhaut wird verarbeitet: Spärliche, aber deutliche Quecksilbermengen. Muskeln (Pectoralis und Latissimus): absolut negatives Resultat.

V. Zum letzten Versuche wurde angesichts der stets so spärlichen Ausbeute das Laken statt mit 0,5 proz. mit 1 proz. Sublimatlösung getränkt. Das Resultat, nach 4×24 Stunden, war jedoch ähnlich den bisherigen: deutliche, aber nur mässig starke Hg-Reaktionen in den mit dem ganzen Epithel versehenen Hautstücken, schwache Andeutung einer Reaktion in den geschundenen.

Nach diesem ziemlich gleichmässigen Ausfall der Versuche kann also von einem tieferen Eindringen des Sublimats durch die Haut keine Rede sein. In der abgetrockneten Haut scheint das Sublimat nur in den obersten Epithelschichten regelmässig nachweisbar zu sein; es liegt nahe, anzunehmen, dass es hauptsächlich in den Drüsenausführungsgängen abgelagert ist. Ein weiteres Vordringen war nicht zu beobachten. Das gelegentliche Vorkommen von Spuren Quecksilbers in dem Stratum mucosum dürfte zum Teil auch noch auf unvollständiger Ablösung des Stratum corneum beruhen. Dass dann auch in den zunächst liegenden Muskeln kein Quecksilber nachweisbar sein würde, war nach diesem Befunde vorauszusehen, wurde aber der Vollständigkeit wegen dennoch durch Untersuchung festgestellt. Sobald die das Eindringen des Sublimats verhindernde tiefe Epithelschicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber durchtrennt ist, findet, wie der erste Versuch zeigt, eine reichliche Imbibition mit Sublimatlösung statt.

Einer Uebertragung dieser Ergebnisse auf die Leichen Erwachsener steht, meiner Meinung nach, nichts im Wege.

Das Ergebnis der Untersuchung für die gerichtliche Medizin wäre demnach, dass die Einwanderung von Sublimat durch die unversehrte Haut der Leiche nicht in Betracht kommt, wenn bei sonst günstigen äusseren Umständen, wie langer Berührung der Leiche mit stark sublimathaltigen Gegenständen, Quecksilber in den tieferen Schichten der Haut in irgendwie grösserer Menge nachgewiesen wird. Es ist dann eine andere Art des Eindringens — Injektion, Diffusion u. s. w. — mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Die von ausssen rein mechanische erfolgende Imbibition bleibt, wenigstens nach diesen Versuchen, auf die allerobersten Epithelschichten beschränkt.

Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

7.

Aus dem gerichtlich-medizinischen Institute der K. K. Jag. Univ. in Krakau.

Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Ertrinkungstod.

Von

Prof. Dr. L. **Wachholz.**

In der mit Horoszkiewicz gemeinschaftlich verfassten Arbeit (1) hatten wir auf Grund von 53 auf verschiedene Weise ausgeführten Tierversuchen dargetan, dass der Schluss von Hofmanns, die Ertränkungsflüssigkeit gelange in die Lungen der Ertrinkenden während der Terminalatembewegungen dahin geändert werden muss, dass dieses Einatmen der Flüssigkeit zum grössten Teil bereits schon früher und zwar im Stadium der Dyspnoë, oder wie dies Brouardel zuerst genau bewies, im Stadium der tiefen Atmung stattfindet. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen wurden jüngst durch Margulies in zwei Aufsätzen angefochten.

In dem ersten Aufsatze (2), in welchem Margulies die Aussicht auf Wiederbelebung von Ertrinkenden bespricht, gelangt er zu diesem Schlusse, diese Aussichten seien deswegen günstig, da man es für erwiesen betrachten muss, dass die Ertränkungsflüssigkeit erst mit den terminalen Atembewegungen in die Lungen eindringe. Hierbei erwähnt er die entgegengesetzte Meinung Brouardels, der wir uns auf Grund unserer experimentellen Erfahrung anschliessen mussten, und meint, die Ergebnisse unserer Versuche vermögen an der Behauptung v. Hofmanns nichts zu ändern, da eben unsere Versuche „nach dem Vorbild von Brouardel an tracheotomierten Tieren“ unternommen worden waren. Dadurch muss uns der Vorwurf nicht erspart bleiben, dass bei dieser unserer Versuchsanordnung der Schluck-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mechanismus ausgeschaltet war, welcher „nach v. Hofmann doch gerade während des Stadiums der Dyspnoë eine bedeutende Rolle spielt, da er nach Verlauf dieser Phase keine oder nur wenig Ertränkungsflüssigkeit in den Lungen, wohl aber bereits im Magen nachweisen konnte.“ Manche andere Einwände gegen unsere Ausführungen behielt er sich vor, da er aus Mangel an verfügbarem Platz „das gefährliche Gebiet der Polemik hier nicht zu betreten“ wagte.

Dies Gebiet betritt Margulies in seiner zweiten Abhandlung (3), wobei er wieder das Endziel seiner Ausführungen genau andeutet. Es handelt sich ihm nämlich um den theoretischen Nachweis, dass die Aussichten auf Wiederbelebung von Ertränkten sich günstig darstellen, und zwar desto günstiger, je später die Ertränkungsflüssigkeit in die Lungen einlaufe. Bei diesem Sachverhalt ist für Margulies die Behauptung v. Hofmanns die alleinig günstige.

Nach einer sehr zutreffenden neu von Margulies vorgeschlagenen Einteilung der Ertrinkungssymptome in zwei Hauptphasen, die der Abwehr und jene der Wehrlosigkeit, meint er, dass je mehr und je früher eins der von ihm erwähnten Abwehrmittel in seiner Wirkung beeinträchtigt oder gänzlich aufgehoben wird, um so früher und in um so grösserer Menge die Flüssigkeit in die Lungen eindringen wird. Zu diesen Abwehrmitteln zählt Margulies in erster Reihe den Schluckmechanismus, der „seines Wissens,“ und zwar trotzdem er schon in seiner ersten Abhandlung in dieser Hinsicht die Ansicht v. Hofmanns geltend machte, bis jetzt unberücksichtigt blieb. Da durch das von Brouardel und nachher von uns eingeschlagene Versuchsverfahren die Abwehrmittel und besonders der Schluckmechanismus ausgeschaltet waren, so ist schon darin die genügende Erklärung gegeben, warum unsere Versuchstiere in einem früheren Stadium d. i. in dem Stadium der Dyspnoë das Wasser in ihre Lungen einatmeten.

Um sich nun davon zu überzeugen, welche von den divergierenden Behauptungen, die v. Hofmanns, oder jene Brouardels, meine und Horoszkiewicz', die wahrheitsgemässe ist, führte er Versuche an 4 Kaninchen von gleichem Wurf in dieser Weise aus, dass er sie mit einem 2 kg schweren Gewicht an den Hinterläufen beschwerte, sodann sie in ein mit Wasser gefülltes Bassin versenkte. Drei dieser Kaninchen hat er nach mehreren terminalen Atembewegungen schnell aus dem Wasser gezogen, das vierte aber unmittelbar nach einer solchen Atembewegung. Zunächst hat er ihnen die Luftröhre blossgelegt und unterbunden, dann ihre Lungen herauspräpariert und das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gewicht und Volumen letzterer genau ermittelt. Da das Gewicht dieser Lungen der Summe von normalem Lungengewicht und vom Gewicht des in dieselben eingedrungenen Wassers entspricht, so musste er zuvor das Gewicht des normalen Lungengewebes ermitteln, um darnach das Gewicht des in die Lungen eingelaufenen Wassers berechnen zu können. Er fand nun, dass auf 1 kg Körpergewicht bei Kaninchen 5,978 g Lungengewicht kommen. Zieht man nun von dem gefundenen Wert des Lungengewichts eines ertränkten Kaninchens das im Verhältnis zu seiner Körperschwere bestimmte Gewicht seines Lungengewebes ab, so erübrigt das Gewicht der darin enthaltenen Ertränkungsflüssigkeit. Die Ergebnisse seiner 4 Versuche stellten sich dar:

No. des Versuchs	Gewicht der Tiere in g	Geschlecht	Herausgezogen nach		Lungengewicht in g	Gewicht des Wassers in den Lungen in g	Gewicht des Wassers in den Lungen pro kg Körpergewicht
			Minuten	terminalen Atembewegungen			
1	2047	männlich	3¼	6	41	29	14,5
2	2020	„	3⅓	7	43	31	15,5
3	2400	weiblich	3	9	46	31,5	13,1
4	2565	„	2	1	24	9	3,6

Diese Versuche legen nun, laut Margulies, ein beredtes Zeugnis darüber ab, dass die Ertränkungsflüssigkeit nur mit den terminalen Atembewegungen in die Lungen der Ertrinkenden hineingelangt. Um dem etwaigen Vorwurf vorzubeugen, diese Versuchstiere hätten noch früher d. i. im Stadium der Dyspnoe Wasser eingeatmet, das aber in den Lungen resorbiert worden war, bemühte er sich noch in vier weiteren Versuchen festzustellen, wieviel Wasser überhaupt in die Kaninchenlungen hineingelangt, wieviel davon in den Lungen zurückbleibt und wieviel resorbiert wird. Diese an vier Kaninchen unternommenen Versuche musste er trotz seiner früher schon erwähnten Einwände, an zuvor tracheotomierten Tieren modo Brouardel ausführen. Dabei wurden die Tiere, deren Trachealkanüle mit einem Wasserbehälter verbunden war, im Gegensatz zu unseren (laut Margulies) Versuchen in einem mit Wasser gefüllten Bassin versenkt, wobei ausserdem wieder im Gegensatz zu unserer Versuchsanordnung das Wasserniveau im Bassin dem des Wasserbehälters gleich war. Diese Versuche lehrten ihn, dass die in den Lungen resorbierte Wassermenge 5—7,1 ccm für 1 kg Körpergewicht betrug.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da aber die Tiere bei dieser Versuchsanordnung angesichts des ausgeschalteten Schluckmechanismus mehr Wasser in ihre Lungen einatmen mussten, als wenn sie in natürlicher Weise ertränkt worden wären, so muss bei natürlichem Ertränken die Menge des in die Lungen aufgenommenen Wassers noch geringer ausfallen und dieser Umstand bildet laut Margulies den letzten Beweis für die Richtigkeit der Behauptung v. Hofmanns, dass das Ertränkungswasser in die Lungen erst mit den terminalen Atembewegungen hineinbefördert wird. So Margulies.

Diese gegen unsere Versuche erhobenen Einwände erscheinen vollkommen gerechtfertigt, leider aber nur auf den ersten Blick, wenn man sich noch dazu unseren Untersuchungsgang nicht genau vergegenwärtigt. In den schon erwähnten Auseinandersetzungen Margulies' taucht in der Art eines Leitmotivs besonders ein gegen uns erhobener Einwand, welchen einst Strassmann mit vollstem Recht der Versuchsanordnung Brouardels entgegenbrachte. Dieser Einwand war uns wohl bekannt und deswegen wollten ich und Horoszkiewicz uns experimentell von seiner praktischen Richtigkeit in unserer III. Versuchsgruppe überzeugen. Unterdessen hören wir jetzt seitens Margulies denselben Vorwurf, indem er alle unsere Versuche, was ihre Ausführungsart anlangt, mit denen Brouardels identifiziert. Damit beweist aber Margulies, dass er entweder unsere Arbeit nur nach einem minder gelungenen Referate beurteilt, oder beim Verfassen seiner zwei erwähnten Mitteilungen den Inhalt unserer Arbeit zum grössten Teil schon vergessen hatte.

Ich hatte mit Horoszkiewicz unsere Versuche, die in vier Reihen eingeleitet wurden, auf verschiedene Weise ausgeführt. Indem wir nun nachweisen wollten, welche von den divergierenden Ansichten, die von v. Hofmann oder jene von Brouardel zutreffend sei, hatten wir einen Teil unserer Versuche nach der Versuchsmethode v. Hofmanns, den anderen nach der Methode Brouardels unternommen. Unsere erste Versuchsreihe besteht aus 12 an Katzen und Hunden nach v. Hofmanns Vorgehen ausgeführten Versuchen, wodurch diese Tiere unter Wasser getaucht wurden und, da sie zuvor untracheotomiert blieben, während des Ertränkens ihren Schluckmechanismus ungestört zur Geltung bringen konnten. Um, wie schon früher bemerkt, dem seitens Strassmanns gegen die Brouardelschen Versuche gemachten Einwand, gerecht zu werden, haben wir in der III. Versuchsreihe an einer Katze und an einem Kaninchen den Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

such auf diese Weise ausgeführt, dass diesen Tieren, trotzdem sie nur aus dem kalibrierten Wasserbehälter Wasser atmen konnten, Dank der speziell für diesen Zweck angefertigten Maske der Schluckmechanismus erhalten blieb. Endlich hatten wir eine Katze in unserer IV. Versuchsreihe auf die Weise ertränkt, dass wir sie in ein geräumiges Bassin mit Wasser warfen, in welchem sie eine zeitlang hin und her schwamm und Ende der 14. Minute erschöpft ertrank. Es war dies somit ein dem natürlichen Ertrinken gleichkommender Versuch. Diese hier hervorgehobenen 15 Versuche beweisen nun zur Genüge, dass die Gleichstellung unserer Versuche mit denen Brouardels seitens Margulies' grundlos ist und der Wahrheit nicht entspricht. In Berücksichtigung dieses aus mangelnder Kenntnis unserer Arbeit hervorgehenden Einwandes wird erst die Befürchtung einer Polemik seitens Margulies' verständlich. Uebrigens sei noch bemerkt, dass nur unsere II. und IV. (mit Ausnahme des ersten Versuchs) Versuchsreihe an tracheotomierten Tieren in der Brouardelschen ähnlichen Weise ausgeführt worden war.

Obwohl nun die bereits schon erwähnten 15 Versuche, bei denen den Tieren die Abwehrmittel, und zumal schon der Schluckmechanismus während des Ertrinkungsverlaufs zu Gebote standen, vollkommen die Behauptung rechtfertigen, das Wasser gelange in die Lungen der Ertrinkenden zum weit grössten Teil während der Dyspnoe, habe ich vor kurzem noch einige Versuche nach dem Vorbild von Margulies angestellt. Bevor ich sie aber schildern werde, sehe ich mich gezwungen, noch einige andere Beweise für die Richtigkeit unserer Behauptung vorzuführen, die Margulies vollends entgangen zu sein scheinen.

Die Behauptung, das Wasser gelange in die Lungen der Ertrinkenden schon in einem frühen Stadium, nämlich dem der Dyspnoe, haben auf Grund ihrer Untersuchungen viele Forscher, wie Mayer, Eggert, Albert, Wistrand (der trotzdem die Aussicht auf Wiederbelebung für günstig hält), Krahmer, Doehne, Bert, Falk, weiter A. Paltauf (4), der bekannte Schüler und Mitarbeiter v. Hofmanns und Brückner (5) aufgestellt und gerechtfertigt. Bei all ihren Versuchen war der Schluckmechanismus der Tiere nicht ausgeschaltet. Massgebend ist der Ausspruch Paltaufs in seiner neunten Schlussbemerkung: „Die Ertränkungsflüssigkeit dringt im zweiten (d. i. dyspnoetischen) und dritten (terminale Atembewegungen) Stadium des Ertrinkungstodes in die Lungen ein; hierfür, sowie für die Menge

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:18 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der eingedrungenen Flüssigkeit sind verschiedene Momente massgebend."

Brückner unternahm unter Strassmann seine Versuche an Kaninchen, die er nach dem Verfahren v. Hofmanns in Ferrocyankaliumlösung ertränken liess, wobei er einem Teil dieser Tiere die Luftröhre vor dem Eintritt der terminalen Atembewegungen zudrückte. Die Ergebnisse seiner Versuche führten ihn zum Schluss, „dass das Eindringen der Flüssigkeit bei Kaninchen im Stadium der Dyspnoe stattfindet," denn „dass die Inspiration der Ertränkungsflüssigkeit nicht von den terminalen Atembewegungen abhängig ist, scheint einmal aus den Fällen hervorzugehen, wo jene, ohne den Befund irgendwie zu verändern, ganz ausblieben, andererseits aber aus dem Wesen dieser letzten Bewegungen." Diese Bewegungen bilden seiner Ansicht nach einen Teil der kurzdauernden, über die ganze Körpermuskulatur verbreiteten Zuckungen; sie sind nicht imstande das Einziehen von Flüssigkeit in die Lungen, oder höchstens nur „in ganz unbedeutender Menge" zu bewirken, da sie „die Luftröhre zugleich mittels der Epiglottis verschliessen" und „da ferner durch das während der Dyspnoe eingeatmete Wasser der negative Druck in den Lungen auf ein Minimum herabgesetzt worden ist."

Unsere erste nach dem Vorbild von Hofmanns ausgeführte Versuchsreihe bewies, dass trotz Zudrückens der entblössten Luftröhre vor dem Eintritt der terminalen Atembewegungen, die Lungen der Tiere (Katzen und Hunde) das tiefblaue mit Methylenblau gefärbte Wasser in ergiebiger Menge enthielten. Denselben Schluss, dass nämlich schon im Stadium der Dyspnoe das Wasser von ihnen aspiriert worden war, rechtfertigt das Ergebnis der Δ-Bestimmung im linken Herzblute. Während nämlich der Δ_1- (zu Lebzeiten entnommenes Karotisblut) und Δ_2- (nach dem Tode dem linken Herz entnommenes Blut) Unterschied bei den mit Zudrücken der Trachea vor den letzten Atembewegungen ertränkten Tieren 0,23 ausmachte, belief er sich bei anderen ohne Zudrücken der Luftröhre ertränkten Tieren auf 0,21 und 0,29, somit auf denselben Wert. Einige unserer Versuche der ersten Versuchsreihe, bei denen ein Teil der Tiere im warmen Wasser nach dem Prinzip von Hofmanns ertränkt wurde, bestätigten die Behauptung Seydels, dass bei Ertrinken im warmen Wasser mehr Wasser in die Lungen aspiriert wird, als bei Ertrinken in kaltem Wasser, indem nämlich der Δ_1 und Δ_2-Unterschied bei den im warmen Wasser ertränkten Tieren 0,39, bei den im kalten Wasser

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ertränkten maximal 0,29 ausmachte. Die bedeutend höhere Blutverdünnung bei den ersteren deutete auf Aspiration ergiebigerer Wassermenge in die Lungen und dies zwar bei dem Tier, bei welchem kaum zwei mittelstarke terminale Atembewegungen wahrgenommen werden konnten. Die von Seydel angegebene, von von Hofmann bestätigte Deutung der Tatsache, dass warmes Wasser in grösserer Menge als kaltes während des Ertrinkens in die Lungen aspiriert wird, geht nun dahin, dass warmes Wasser einen viel geringeren Reiz für die Luftwege bildet als kaltes Wasser, somit auch ersteres nicht so schnell und energisch zurückgestossen wird. Wenn nun die grössere Menge des warmen, aspirierten Wassers von seiner geringeren Reizfähigkeit der oberen Luftwege abhängt, so kann dieser Umstand sich nur so lange geltend machen, als noch die Reflexerregbarkeit der Luftwege erhalten ist. Da aber laut der allgemeinen somit auch seitens von Hofmanns (6) anerkannten Tatsache, die Reflexerregbarkeit der Luftwege im Stadium der terminalen Atembewegungen erloschen erscheint, so könnte der erwähnte Einfluss des warmen Wassers auf die Menge der zu aspirierenden Flüssigkeit nicht zur Geltung gelangen, wenn der Satz, das Wasser gelange in die Lungen erst mit den terminalen Atembewegungen, richtig wäre. Somit beweisen diese mittels Ertränkens im warmen und im kalten Wasser, sowie jene mit vorangeschickter Chloroformnarkose ausgeführten Versuche unserer ersten Versuchsreihe, dass die Flüssigkeit schon im Stadium der Dyspnoe in die Lungen gelangt.

Schon an dieser Stelle muss ich einen weiteren, von Margulies gegen uns erhobenen Einwand widerlegen, und zwar einen Einwand, der wieder die Unkenntnis unserer Arbeit seitens Margulies deutlich verrät. Margulies meint, wir hätten bei unseren Versuchen die Tiere nicht mit dem Körper ins Wasser versenkt, indessen waren unsere schon zuvor erwähnten 14 Versuche (12 der I. Reihe, 2 der III. und 1 der IV. Reihe) mit vollständigem Versenken der Tiere im Wasser ausgeführt. Dieser Einwand könnte somit nur gegen den Rest unserer Versuche, d. i. gegen die II. und mit Ausnahme eines Versuchs gegen die IV. Versuchsreihe erhoben werden. Da wir in diesen ohne Versenken der Tiere im Wasser unternommenen Versuchen dieselben Verdünnungsgrade des linken Herzblutes mittels Kryoskopie feststellen konnten wie in den oben erwähnten 15 Versuchen, in denen die Tiere vollends im Wasser versenkt worden waren, so ist unser Schluss vollkommen gerechtfertigt, dass, trotz der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entgegengesetzten Meinung Margulies, das Nichtversenken der Tiere mit ihrem Körper im Wasser ohne Einfluss auf den Verdünnungsgrad des linken Herzblutes und folglich auch auf die Menge des aspirierten Wassers bleibt. Desgleichen ist auch ein weiterer Einwand Margulies belanglos, nämlich der, dass bei unseren an tracheotomierten Tieren ausgeführten Versuchen bei Beginn des Versuchs das Wasserniveau im graduierten Wasserbehälter 25—30 cm über dem Niveau der Luftröhre der Tiere lag. Wenn bei seinen Versuchen die Wasseroberfläche in dem Behälter, aus welchem das Wasser in die Trachealkanüle des Tieres einfloss, sich in demselben Niveau befand, wie die Oberfläche des im Bassin, in welches das Tier versenkt wurde, befindlichen Wassers, so mussten diese gleichen Wasserstände sofort sich ändern, nachdem das Tier bei Beginn des Versuches zu atmen und Wasser zu aspirieren anfing, woraus ebenfalls, wie bei unserem Vorgehen, ein Fehler in dem endgiltigen Versuchsergebnis resultieren konnte. Wir haben bei unserem Vorgehen keinen Fehler in dem Schlussergebnis der an tracheotomierten Tieren ausgeführten Versuche bemerkt, denn diese Ergebnisse stimmten vollkommen mit denen überein, die wir bei den 15 an nicht tracheotomierten Tieren ausgeführten Versuchen, was die Blutverdünnung anbelangt, erhalten haben.

Die in dem ersten Versuch unserer IV. Versuchsreihe festgestellte Blutverdünnung ($\Delta_1 - \Delta_2 = 0{,}21$.) glich vollkommen jener, bei der I. II. und der sonstigen IV. Versuchsreihe im Durchschnitt nachgewiesenen Blutverdünnung. Indem nun dieser Versuch die natürlichste Ertrinkungsart darstellte, weil er ja doch auf diese Art ausgeführt worden ist, dass das Tier (Katze) ungefesselt in ein geräumiges Bassin geworfen, darin frei schwimmen konnte und erst Ende der 14. Minute ertrank, dabei nur 2 schwache terminale Atembewegungen ausführte, so beweist der bei diesem Versuche erzielte, mit den bei allen anderen unserer Versuche festgestellte gleiche Verdünnungsgrad des linken Herzblutes ohne weiteres, dass die Ertränkungsflüssigkeit im Stadium der Dyspnoë in die Lungen gelangt.

Endlich war in dieser Richtung das Ergebniss der III. Versuchsreihe vollkommen übereinstimmend mit den Ergebnissen anderer unserer Versuche, und konnten doch die für diese III. Versuchsreihe gewählten Tiere (Katze und Kaninchen) wegen besonderer Vorrichtung (Maske) sowohl das in dem Behälter befindliche Wasser in die Lungen aspirieren, wie auch es in den Magen herunterschlucken. Dabei waren beide Tiere mit ihrem Körper im Wasser versenkt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Trotzdem auch aus diesem kritischen Resumé unserer früheren Versuchsergebnisse, bei Wiederlegung der gegen uns seitens Margulies erhobenen Einwände, klar hervorgeht, dass das Wasser während der Dyspnoë in die Lungen der Ertrinkenden eindringt, unterliess ich nicht, neuerdings einige Versuche nach dem Vorbild Margulies auszuführen, um sich auch auf diese Weise zu überzeugen, welche von den in Rede stehenden Ansichten über den Zeitpunkt des Wassereindringens in die Lungen der Wahrheit entspricht.

Ich unternahm Versuche an zwei Kaninchen desselben Wurfes, deren Gewicht ich zuvor genau bestimmt habe. Beide wurden in ein stark mit Methylenblau gefärbtem Wasser (Δ=—0,05) gefülltes Glasbassin ungefesselt und ohne mit Gewichten beschwert zu werden geworfen, das Bassin sodann mit Glasdeckel zugedeckt. Auf diese Weise kam ich in diesen meinen Versuchen allen von Margulies gestellten Bedingungen nach und zwar in noch höherem Grade als er selbst, da er seine Tiere mit Gewichten an den Hinterläufen vorerst beschwerte. Das erste Kaninchen wurde nach erfolgtem Tode, das zweite gegen Ende des Stadiums der Dyspnoë aus dem Wasser gezogen. Dem zweiten wurde sofort eine Schlinge über dem Hals zusammengezogen und jetzt ausserhalb des Wassers sein Tod abgewartet. Bei beiden Kaninchen habe ich Δ_1 (Karotisblut bei Lebzeit entnommen) und Δ_2 (linkes Herzblut gleich nach dem Tode) ermittelt. Gleich nach erfolgtem Tode wurde dem Tiere die Luftröhre fest unterbunden, dann die Lunge herauspräpariert und ihr Gewicht bestimmt, sodann in der von Margulies angegebenen Weise das Gewicht des in den Lungen enthaltenen Wassers, sowie das Gewicht des pro 1 kg Körpergewichts in den Lungen nachzuweisenden Wassers ermittelt. Das Ergebnis dieser Versuche ist aus der Tabelle ersichtlich:

No.	Gewicht der Tiere in g	Geschlecht	Herausgezogen nach Minuten	Herausgezogen nach termin. Atembewegungen	Lungengewicht in g	Gewicht des Wassers in den Lungen in g	Gewicht des Wassers in den Lungen pro 1 kg in g	Δ_1	Δ_2	Δ_1—Δ_2
1	3170	männlich	7	24	33,60	14,64	4,6	— 0,59	— 0,40	0,19
2	2660	weiblich	2½	—	23,60	7,7	3,5	— 0,62	— 0,51	0,11

Auf diese Weise war das Gewicht des in den Lungen des ersten Kaninchens pro 1 kg Körpergewicht nachgewiesenen Wassers von demselben Gewicht bei dem zweiten Kaninchen kaum um 1,1 g

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

höher, trotzdem das erste Kaninchen während der 24 bei ihm gezählten, teils starken, teils schwachen, terminalen Atembewegungen Wasser in die Lungen aspirieren konnte, während das zweite Kaninchen noch vor seinen terminalen Atembewegungen (13 an der Zahl) und zwar noch kurz vor Ende des dyspnoetischen Stadiums aus dem Wasser entfernt und seine Luftröhre resp. Hals mit einer Schlinge zugeschnürt wurde. Dies minimale Uebergewicht des pro 1 kg Körpergewicht in den Lungen des ersten Kaninchens nachgewiesenen Wassers wäre noch geringer ausgefallen, hätte ich das zweite Kaninchen nicht vor Ende des dyspnoetischen Stadiums, während es noch Wasser in die Lungen einziehen konnte, sondern erst im asphyktischen Stadium aus dem Wasser gezogen. Ich habe mich aber mit dem Herausholen des zweiten Kaninchens aus dem Wasser deswegen beeilt, um für die von mir und Horoszkiewicz verfochtene Behauptung die ungünstigsten Bedingungen zu schaffen. Die von mir bei diesen zwei Versuchen ausgeführte Bestimmung des Δ_1 und Δ_2 erwies ebenfalls hinlänglich die Richtigkeit unserer Behauptung betreffs des Zeitpunktes, in welchem die Ertränkungsflüssigkeit in die Lungen aspiriert wird. Die bei der obigen Blutuntersuchung erhaltenen Unterschiede zwischen Δ_1 und Δ_2 waren, trotzdem beide Kaninchen mit dem ganzen Körper ins Wasser getaucht wurden, ganz dieselben, wie jene bei den Tieren, welche ich mit Horoszkiewicz durch die Trachealkanüle ertränkte, ohne sie im Wasser zu versenken (vergl. z. B. IV. Reihe, Versuch No. 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13). Wenn demnach Margulies die von uns nachgewiesenen, bedeutenden Blutverdünnungsgrade von dem Nichtversenken unserer Versuchstiere ins Wasser ableitete, so beweisen die bereits besprochenen zwei meiner neuen Versuche (ähnlich denen der I., III. Versuchsreihe und dem ersten Versuch der IV. Reihe meiner früheren mit Horoszkiewicz ausgeführten Untersuchungen), wie unbegründet dieser Einwand von Margulies erhoben wurde.

Behufs genauester Klärung der Frage nach dem Zeitpunkt der erfolgenden Wasseraspiration in die Lungen unternahm ich noch weitere zwei Versuche. Da alle Forscher bis jetzt zu diesem Zweck den von v. Hofmann gewählten Weg einschlugen, d. h. ein Tier ungestört unter Wasser sterben liessen, einem anderen dagegen noch vor Eintritt der terminalen Atembewegungen die Luftröhre zudrückten, so habe ich in den zwei jetzt zu besprechenden Versuchen ein entgegengesetztes Verfahren angewendet. Ein Kaninchen männlichen Geschlechts

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von 2070 g Körpergewicht wurde in der früher besprochenen Weise ungefesselt im Bassin (dieselbe Methylenblaulösung) ertränkt. Ich notierte bei ihm 15 starke und 3 schwache terminale Atembewegungen, die letzte 4′ 25″ nach erfolgtem Versenken im Wasser. Sein Lungengewicht betrug nach dem Ertränken 23 g, somit betrug laut der Margulies'schen Berechnung das Gewicht des in den Lungen enthaltenen Wassers 10,68 g oder pro 1 kg Körpergewicht 5,1 g. Die Blutuntersuchung ergab: Δ_1 (Blut aus der Arteria femoralis vor dem Ertränken) $= -0{,}60$, Δ_2 (linkes Herzblut) $= -0{,}40$; $\Delta_1 - \Delta_2 = 0{,}20$.

Das zweite Kaninchen, ebenfalls männlichen Geschlechts, von 2160 g Körpergewicht, wurde mittels einer über den Hals gelegten Schlinge stranguliert. Im Augenblick, als bei dem Tier das asphyktische Stadium eintrat, entfernte ich die Halsschlinge und versenkte es in die übliche (dieselbe) Methylenblaulösung. Jetzt erfolgten bei ihm 18 starke und 9 schwache terminale Atembewegungen. Die Dauer der Strangulationszeit belief sich auf 1′ 35″, die Dauer des Unterwasserliegens auf 2′ 20″. Bei der gleich nach dem Tode ausgeführten Sektion, wobei zuerst die Trachea blossgelegt und genau unterbunden wurde, erwiesen sich die Lungen dieses Kaninchens im Gegensatz zu den Lungen der drei früheren Tiere nirgends blau gefärbt, ausserdem waren sie, ebenfalls im Gegensatz zu den früheren, dicht mit subpleuralen, frischen Ekchymosen besät. Das Lungengewicht dieses Kaninchens betrug nach dem Tode 31 g, somit betrug das Gewicht des darin befindlichen Wassers nach Margulies' Ermittelungsmethode 18 g oder pro 1 kg Körpergewicht 8,3 g.

Dies Resultat der in die Lungen aspirierten Wassermenge, trotzdem sich ihre Anwesenheit durch ihre Blaufärbung nicht verriet, stand im krassen Widerspruch zu dem Ergebnis der kryoskopischen Blutuntersuchung, denn Δ_1 (Blut aus Arteria femoralis vor dem Ertränken $= -0{,}61$, Δ_2 (linkes Herz) $= -0{,}55$, $\Delta_1 - \Delta_2 = 0{,}06$. In Berücksichtigung des Widerspruches zwischen dem Ergebnis der nach Margulies nachgewiesenen Wassermenge in diesem letzten und jenem Ergebnis in den drei früheren Versuchen, sowie in Berücksichtigung der Widersprüche, die sich aus dem Vergleich der Blutverdünnungsgrade bei diesem vierten und den drei ihm vorangeschickten Versuchen ergaben, sah ich mich gezwungen, die von Margulies angegebene Ermittelungsmethode des normalen Lungengewichts der Kaninchen nachzuprüfen, umsomehr als sie mir schon im Vornherein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenig genau und zutreffend schien. Zu diesem Ende wurde ein männliches, 1650 g schweres Kaninchen erdrosselt, alsdann seine Lunge herauspräpariert. Laut Margulies sollte das Gewicht dieser normalen Lunge 9,86 g betragen, indessen betrug es in der Wirk- 14,65 g, d. i. um 4,79 g mehr, als Margulies ihm erlauben würde!

Ich könnte schon hier abbrechen und die wahrhaftige Kette von Beweisen gegen die Ausführungen und die Behauptung Margulies' schliessen. Wenn ich auf Grund all des Vorhergesagten und besonders auf Grund der übereinstimmenden Ergebnisse meiner so zahlreichen und in so verschiedener Weise ausgeführten Versuche meine frühere Behauptung, das Wasser gelange in die Lungen der Ertrinkenden vorwiegend in dem Stadium der Dyspnoe und nicht während der terminalen Atembewegungen, als vielseitig bewiesen entgegen Margulies aufrechthalte, so kann ich doch nicht unterlassen, Margulies ausser der schon hervorgehobenen noch andere Ursachen für die von ihm begangenen Fehler hier namhaft zu machen.

Die Hauptursache dieser Fehler Margulies' liegt darin, dass er sich weder mit der bisherigen einschlägigen Literatur, noch mit unserer Arbeit, die er anfechtet, vorerst genau vertraut machte, und zweitens, dass er auf Grund von 8 Tierversuchen die streitige Frage lösen wollte. Und wenn irgend welche Frage nur auf Grund zahlreicher und verschiedenartig ausgeführter Versuche gelöst werden kann, so ist es eben die Frage nach dem Zeitpunkt des Wassereindringens in die Lungen Ertrinkender, da man doch der Meinung A. Paltaufs, „dass hierfür sowie für die Menge der eingedrungenen Flüssigkeit verschiedene Momente" massgebend sind, vollkommen beipflichten muss. Diese verschiedenen Momente lassen sich aber an einer so geringen Anzahl von Versuchen, die noch auf ungenauer, ja sogar falscher Berechnung basieren, wie die Versuche Margulies', unbedingt nicht studieren.

Den von A. Paltauf erwähnten „verschiedenen Momenten" suchten wir mit Horoszkiewicz näher zu treten und sie näher zu ergründen, diese unseren Bestrebungen und ihre Ergebnisse scheinen aber Margulies unbekannt geblieben zu sein.

Die Ergebnisse der vier ersten Versuche Margulies' ins Auge fassend, ersehen wir, dass die pro 1 kg Körpergewicht von ihm in seinen ersten drei Versuchen nachgewiesenen Wassermengen in den Lungen, die 14,5, 15,5 und 13,1 g ausmachten, in keinem Verhältnis zu der Zahl der ausgelösten terminalen Atembewegungen stehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn das erste Tier bei 6 terminalen Atembewegungen in die Lungen 14,4 g Wasser pro 1 kg, und das zweite bei sieben ebensolchen Atemzügen 15,5 g Wasser aspirierten, so bildet dies beim zweiten Tier auf 1 g sich belaufende Mehrgewicht des eingeatmeten Wassers keinen Beweis dafür, dass zwischen der Zahl der terminalen Atemzüge und der Menge des aspirierten Wassers ein gerades Verhältnis besteht, denn es widerspricht einer solchen Annahme das Resultat des dritten Versuchs. In diesem dritten Versuch zählte Margulies 9 terminale Atemzüge, somit müsste bei Annahme eines geraden Verhältnisses die Menge des in den Lungen dieses dritten Kaninchens nachgewiesenen Wasser sich höher, wie bei den vorangehenden erweisen. Nehmen wir auf Grund des Unterschiedes zwischen den pro 1 kg bei den zwei ersten Versuchstieren gefundenen Werten für die aspirierte Wassermenge an, dass auf einen terminalen Atemzug 1 g Wasser pro 1 kg Körpergewicht kommt, so müsste laut dieser Annahme das dritte Kaninchen, weil die Zahl der terminalen Atemzüge bei ihm um 2 die des zweiten übertraf, um 2 g mehr Wasser pro 1 kg in seine Lungen eingezogen haben. Es müsste demnach 17,5 g Wasser pro 1 kg aspiriert haben. Unterdessen hat es nach Margulies nur 13,1 g aspiriert, somit um 4,4 g weniger Wasser, als dies laut obiger Annahme zu erwarten war, und um 1,4 g beziehungsweise um 2,4 g weniger Wasser, als das erste resp. zweite Kaninchen bei nur 6 resp. 7 terminalen Atembewegungen. Hieraus folgt nun, dass die Menge des in die Lungen eindringenden Wassers von der Zahl der terminalen Atemzüge unabhängig ist.

Wir hatten mit Horoszkiewicz bewiesen, dass die Menge des in die Lungen gelangenden Wassers ausser von der Wassertemperatur und etwaiger Narkose der Tiere vor dem Ertrinken, vorwiegend von der vitalen Lungenkapazität des Individuums abhängt. Wie bekannt, ist die vitale Lungenkapazität beim männlichen Geschlecht grösser als beim weiblichen, sie erhöht sich auch bei Zunahme des Körpergewichts, doch wird sie bei Ueberschreitung desselben um 7 pCt. des normalen Mittels wieder beträchtlich geringer. Unsere früheren Versuche ergaben, übereinstimmend mit der obigen Erfahrung, dass unsere männlichen Versuchstiere mehr Wasser als die weiblichen eingeatmet haben, und dass Tiere von besonders hohem Körpergewicht weniger Wasser in ihre Lungen einzogen als jene von mittelmässigem Gewicht. Dies ist z. B. besonders genau aus dem 14. und 15. Versuch der IV. Gruppe ersichtlich, wo zwei Rüden, die unter sonst den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gleichen Bedingungen ertränkt worden sind, bei derselben Anzahl und Intensität der terminalen Atemzüge der erste von 4870 g Körpergewicht 71 ccm Wasser pro 1 kg, der zweite von 11460 g Körpergewicht nur 28 ccm Wasser pro 1 kg in ihre Lungen einatmeten. Der Einfluss des Geschlechts auf die Menge des aspirierten Wassers macht sich auch bei den vier ersten Versuchen Margulies' geltend. Das Kaninchen in seinem dritten Versuch, welches bei 9 terminalen Atemzügen nur 13,1 g Wasser pro 1 kg aspirierte, war weiblichen Geschlechts, musste somit weniger Wasser als die zwei ersten männlichen Kaninchen (14,5 und 15,5 g) in die Lungen einziehen. Sein im vierten Versuch gleich nach dem ersten terminalen Atemzuge aus dem Wasser herausgenommenes Kaninchen war ebenfalls weiblich, zugleich übertraf es die zwei ersten Tiere an Körpergewicht um 25 pCt., es konnte somit wegen geringerer Lungenkapazität bedeutend weniger Wasser als jene in seine Lungen aspirieren. Laut Berechnung fand nun Margulies bei diesem vierten Versuchstier pro 1 kg nur 3,6 g Wasser in den Lungen, d. h. viermal weniger Wasser als bei seinem ersten Versuchstier. In unseren bereits kurz zuvor erwähnten zwei früheren Versuchen (IV. Gruppe. Vers. 14 und 15) aspirierte der schwerere Rüde $2^1/_2$ mal weniger Wasser als der leichtere. Auf Grund dieses Vergleichs unserer zwei Versuche mit den Ergebnissen der Margulies'schen Versuche wäre es als gerechtfertigt zu betrachten, wenn sein viertes Kaninchen, welches an Körpergewicht sein erstes weit übertraf, ebenfalls nur $2^1/_2$ mal weniger Wasser von dem ersten aspiriert hätte. Es bliebe noch zu rechtfertigen, warum es (sein viertes Versuchstier) viermal und nicht, wie oben schon erwähnt, nur $2^1/_2$ mal weniger Wasser in die Lungen aufnahm, als das erste Tier. Dies ist aber leicht möglich angesichts der Tatsache, dass unsere zwei hier in Vergleich gebrachten Versuche an Tieren desselben Geschlechts, dagegen der erste und vierte Versuch Margulies' am männlichen und am weiblichen Tier ausgeführt worden sind, somit das vierte Versuchstier Margulies' auch als Weibchen schon weniger Wasser aspirieren musste. Dass sein viertes Versuchstier wirklich geringere Lungenkapazität besass als das erste, gestattet schon der Vergleich ihrer von Margulies ermittelten Lungenvolume einen positiven Schluss zu ziehen. Sein viertes Tier besass bei 2565 g Körpergewicht ein Lungenvolumen von nur 37 ccm, wogegen sein erstes Versuchstier bei 2047 g Körpergewicht ein Lungenvolumen von 49 ccm ermitteln liess!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aber noch ein und dazu gewichtiger Umstand, den Margulies leichtfertig übersah, fällt hier in die Wagschale und das ist die Atemphase, nach welcher seine verglichenen Versuchstiere im Wasser untergetaucht worden sind. Wir hatten mit Horoszkiewicz dargetan, dass Tiere, die nach dem Exspirium ertränkt werden, um 6 ccm mehr Wasser in ihre Lungen pro 1 kg Körpergewicht aufnehmen, als jene nach dem Inspirium ertränkten. Margulies konnte bei seiner ersten Versuchsanordnung die Atmungsphase des Tieres kurz vor dem Ertränken der Tiere nicht ermitteln, liess sie überhaupt ausser Acht; nun ist wohl erlaubt, anzunehmen, dass sein viertes, nach dem ersten terminalen Atemzug aus dem Wasser entferntes Kaninchen, nach einer Inspiration unter Wasser gelangte, während sein erstes Kaninchen bevor es im Wasser versenkt worden ist, expiriert hatte. Auf diese Weise musste das vierte Kaninchen Margulies' um 6 ccm weniger Wasser pro 1 kg Körpergewicht aspiriert gehabt haben. Angenommen, dass das Gewicht dieses Wassers dem des destillierten glich, so hat dieses Tier dadurch um 6 g weniger Wasser in seine Lungen aufgenommen. Umgekehrt angenommen, wäre dies vierte Kaninchen gleich dem ersten nach einer Exspiration ertränkt, so hätte es um 6 g mehr Wasser pro 1 kg, d. i. statt nur 3,6 g wirklich 9,6 g Wasser, also kaum um 4 g weniger Wasser vom ersten Tier trotz Ausschaltung seiner terminalen Atembewegungen in die Lungen aufgenommen.

Auf Grund obiger kritischer und experimenteller Beweise steht es nun fest, dass beim Ertrinken die Ertränkungsflüssigkeit vorwiegend im Stadium der Dyspnoe in die Lungen gelangt.

II.

In einer seiner letzten Abhandlungen behauptet Revenstorf (7), dass das Blut der linken Herzhälfte auch postmortal im Wege einer natürlichen Leichenerscheinung durch Wasser verdünnt werden kann, dass somit die Feststellung von Blutverdünnung im linken Herz noch nicht gestattet, ein Eindringen von Flüssigkeit in die Lungen noch während des Lebens, also überhaupt Tod durch Ertrinken anzunehmen. Diese Behauptung begründet er mit 8 an Menschenleichen auf diese Weise ausgeführten Versuchen, dass er den Leichen durch eine Trachealkanüle Leitungswasser in die Lungen eingegossen hatte. Bei drei Leichen fand er sodann das linke Herzblut verdünnt ($\Delta = -0{,}40$, $-0{,}39$, $-0{,}45$). Diese nun erwiesene postmortale Blutverdünnung beschränkt sich selbstverständlich nur auf das Blut der linken Herz-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hälfte, während bei Ertrunkenen auch das venöse Blut (der rechten Herzhälfte) eine Verdünnung erfährt, die aber Revenstorf leider nur selten trotz notorischen Ertrinkungstodes an Leichen feststellen konnte. Diese Unzulänglichkeit der Kryoskopie für Zwecke der Diagnostik des Ertrinkungstodes bewogen Revenstorf nach anderen diagnostischen Merkmalen zu forschen.

Den Rat Reinsbergs befolgend, untersuchte er zahlreiche Lungen von Ertrunkenen auf ihren Planktongehalt (8), sowie auf die Verteilung desselben in dem Lungengewebe. Laut theoretischer Erwägung gelangt er zum Schluss, dass die gleichmässige Verteilung der Planktonbestandteile (besonders der Diatomeen) über das gesamte Lungengewebe das sicherste Zeichen des vitalen Eindringens von Wasser in die Lungen also auch des Todes durch Ertrinken bildet, denn es verteilt sich das vom Ertrinkenden eingeatmete, planktonhaltige Wasser, dem Inspirationsluftstrom folgend, in der ganzen Lunge. Postmortal eindringendes Wasser verteilt sich in den Lungen nach Revenstorfs Meinung nach dem Gesetz der Schwere, wodurch das Wasser resp. seine Planktonbestandteile nur in gewissen Lungenpartien anzutreffen sein werden.

Endlich empfahl noch Revenstorf (9) in dieser Richtung die Erscheinung der Hämolyse ins Auge zu fassen. Wie bekannt, gelangt die Ertränkungsflüssigkeit in den Blutkreislauf d. i. bei Ertrinkenden erstens in das arterielle und weiter in das venöse Blut. Ist diese Flüssigkeit anisotonisch, so erzeugt sie eine Konzentrationsdifferenz zwischen dem Blutplasma und dem Blutkörpercheninhalt, wodurch die Blutkörperchen aufgelöst werden. Diese von Revenstorf als Ertränkungshämolyse bezeichnete Lösung der Blutkörperchen ist, wie leichtverständlich, stets intensiver im Blut des linken als im Blut des rechten Herzens wahrnehmbar. Während der Fäulnis entsteht ebenfalls in jeder Leiche Hämolyse, welche eins „der frühesten, makroskopisch sichtbaren Zeichen der eingetretenen Fäulnis“ darstellt. Der Verlauf der Leichenhämolyse ist aber ein anderer, wie der der Ertränkungshämolyse. Die Fäulnishämolyse pflegt am intensivsten im Pfortaderblut, weniger intensiv im venösen Blut (des rechten Herzens), am wenigsten stark im arteriellen Blut (linkes Herz) zu sein. Dieser Unterschied zwischen der Ertränkungs- und Fäulnishämolyse erlaubt nun die gegebenen Falles erwiesene Ertränkungshämolyse als Beweis des durch Ertrinken erfolgten Todes zu betrachten, dabei ist sie „ein qualitatives Kennzeichen des Ertrinkungstodes, das die übrigen physi-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kalischen Methoden des Nachweises von Ertränkungsflüssigkeit im Blut an Schärfe übertrifft.“ Wird Hämolyse nur im Blut des linken Herzens und nicht zugleich, wenn auch weniger intensiv im Blut des rechten Herzens einer Wasserleiche nachgewiesen, so ist der Schluss gestattet, dass die Flüssigkeit erst postmortal in das Blut (des linken Herzens) gelangt ist, somit dass die Leiche als solche ins Wasser geriet.

Da alle Forscher bisher, wir nicht ausgenommen, bei Tierleichen, die als solche ins Wasser gelegt wurden, im linken Herzblut mittels Kryoskopie keine Blutverdünnung feststellen konnten, so war der Erfolg der an erster Stelle erwähnten Versuche Revenstorfs wirklich unerwartet und er bewog mich deshalb die Angelegenheit näher zu studieren.

Zu diesem Zweck wurde einigen Menschenleichen (die Leiche eines Erhängten und Leichen neugeborener Kinder) und der Leiche eines mit Cyankalium vergifteten Hundes in aufrechter Stellung durch die eingeführte Trachealkanüle aus einem gewöhnlichen Irrigator Wasser eingegossen, nachher ihr linkes Herz eröffnet und das ihm entnommene Blut kryoskopisch untersucht. In vier dieser Versuche konnte ich allemal Blutverdünnung nachweisen. In einem Versuch habe ich schon bei eröffnetem Thorax und linkem Herz wiederholt Wasser eingegossen, wobei ich feststellen konnte, dass aus den Pulmonalvenen wiederum Blut und zwar immer mehr verdünntes Blut herausquoll. Das verdünnte Blut quoll desto reichlicher heraus, unter je grösserem Druck das Wasser durch die Trachealkanüle in die Lungen einlief. Dagegen konnte ich, wie seit Carrara alle Forscher, im Blut des linken Herzens von Leichen, die durch 24 Stunden in mit Methylenblau gefärbtem Wasser untergetaucht lagen, niemals und sei es eine Spur von Verdünnung feststellen. Dass aber in diesen Versuchen das Wasser doch bis in die Lungen eingedrungen war, bewies die Blaufärbung der Lungen, das an ihnen festgestellte Bild des von uns beschriebenen Pseudooedema aquosum, endlich das Ergebnis der kryoskopischen Untersuchung des ausgepressten Lungensaftes, dessen Δ zwischen —0,09 und —0,13 schwankte. Der Lungensaft einer Kindesleiche, welcher mit Methylenblau gefärbtes Wasser durch die Trachealkanüle eingegossen wurde, ergab $\Delta = -0{,}08$, während das eingegossene Wasser $\Delta = -0{,}05$ hatte.

Diese Versuche beweisen, dass auch das postmortal in die Lungen eindringende Wasser das Blut im linken Herz zu verdünnen vermag,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber nur dann, wenn es direkt durch die eröffnete Trachea und unter Druck einläuft: anderenfalls, wenn die Leiche in natürlicher Weise unter Wasser gerät, trifft dies nicht zu. Da nun in der Praxis nur Fälle der zweiten Art vorkommen können (d. h. Fälle, in denen Leichen ins Wasser geworfen werden), so muss die bei Wasserleichen festgestellte Verdünnung des Blutes im linken Herz nur als bei Lebzeiten entstanden, somit als Beweis des Ertrinkungstodes gelten. Die Verdünnung des Blutes im linken Herz von Wasserleichen lässt sich aber, wie schon früher Revenstorf mit Recht hervorhob, nur selten, zumal in der wärmeren Jahreszeit nachweisen und dieser Umstand bildet die alleinige, leider ebensowohl praktisch wichtige Schattenseite dieser Feststellungsmethode des Ertrinkungstodes.

Der kryoskopischen Untersuchung des Lungensaftes kann ich Revenstorf gegenüber keinen diagnostischen Wert beimessen, denn da die Flüssigkeit sowohl intra vitam wie postmortal in die Lungen eindringt, so muss der ausgepresste Lungensaft in beiden Fällen die nämlichen Resultate bei ausgeführter Untersuchung auf seine osmotischen Druckverhältnisse, seine elektrische Leitfähigkeit und Hämolyse liefern. Uebrigens hatten wir mit Horoszkiewicz schon auf die Belanglosigkeit dieser Untersuchungen der Lungenflüssigkeit hingewiesen.

Was die von Revenstorf warm empfohlene Planktonmethode anbelangt, so hegen wir gegen dieselbe gewichtige Bedenken. Die Behauptung Revenstorfs, dass bei Ertrinken das mit Plankton verunreinigte Wasser, dem Inspirationsluftstrom folgend, sich über die gesamte Lunge verteilt, wäre nur insofern richtig, wenn die Lunge kurz zuvor luftleer sich erwiese. Aus den sehr zutreffenden theoretischen Erwägungen Margulies (10) geht hervor, dass die Lungen notorisch Ertrunkener in einzelnen Abschnitten trocken und mehr emphysematisch mit Luft gebläht erscheinen müssen. Die Ertränkungsversuche in gefärbter Flüssigkeit, welche A. Paltauf und ich mit Horoszkiewicz unternahmen, erwiesen genügend, dass die Ertränkungsflüssigkeit sich nur mehr über gewisse Lungenabschnitte, nicht aber über das ganze Lungengewebe verteilt. Eher kann sich diese Flüssigkeit, wenn sie postmortal in die Lungen eindringt, über grössere Lungenpartien verteilen und zwar deswegen, weil postmortal die Lungen weniger Luft enthalten, welche der eindringenden Flüssigkeit Widerstand leistet. Dies ist auch aus dem durch postmortales Eindringen von Wasser entstehenden Bild des Pseudooedema aquosum gegenüber dem durch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

intravitales Eindringen von Wasser erzeugten Emphysema aquosum (Brouardel) leicht verständlich und erklärlich.

Die Erscheinung der Hämolyse im Blut des linken Herzens ist mir und Horoszkiewicz (11) bei unseren Untersuchungen nicht entgangen, nur haben wir ihr, wie dies mit Recht Revenstorf bemerkt, nicht die hohe diagnostische Bedeutung zugeschrieben, wie das Revenstorf tut. In den vier Versuchen, über die ich hier neu berichtet habe, konnte ich die Ertränkungshämolyse feststellen. Trotzdem scheint die von Revenstorf angegebene hämolytische Methode nicht allzu sehr die kryoskopische zu übertreffen. In den 21 Ertrinkungsfällen, die Revenstorf untersuchte, hatte er in 3 Fällen kryoskopisch Blutverdünnung, und in 7 Fällen Ertränkungshämolyse nachgewiesen; in 6 Fällen hat er die Hämolyse gänzlich vermisst, in den 8 übrigen Fällen liess sie sich nur als Fäulnishämolyse auffassen. Aus diesem Grunde wird auch die Untersuchung auf Ertränkungshämolyse, ähnlich der auf Blutverdünnung, zumal wegen der bei Wasserleichen rasch fortschreitenden Fäulnis, nur in mehr vereinzelten Fällen es gestatten, die Diagnose des Ertrinkungstodes sicherzustellen. Uebrigens können die physikalischen Untersuchungsmethoden nicht so leicht Gemeingut der praktischen Gerichtsärzte werden, weswegen es weiterhin geboten erscheint, nach anatomischen Kennzeichen des Ertrinkungstodes zu suchen. In dieser Richtung ist von grösster Bedeutung der Lungenbefund, insofern das Bild des Brouardelschen „Emphysema aquosum“ für Ertrinkungstod, das Bild des von mir und Horoszkiewicz „Pseudooedema aquosum“ benannten Lungenbefundes für postmortales Hineingeraten ins Wasser spricht. Der Wert und die Bedeutung des von Fagerlund seiner Zeit angegebenen Befundes (die Anwesenheit der Ertränkungsflüssigkeit im Dünndarm einer noch frischen Wasserleiche beweist nach Fagerlund, dass Ertrinkungstod vorliegt) sollte sowohl experimentell, wie auch in der Praxis noch nachgeprüft werden.

Literatur.

1) Experimentelle Studien zur Lehre vom Ertrinkungstod. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. Bd. 28. 1904. Genaues Literaturverzeichnis.
2) Ertrinkungsgefahr und Rettungswesen an der See. Berl. klin. Wochenschr. 1905. No. 25.
3) Zur Lehre vom Ertrinkungstode. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 86. 1905.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4) Ueber den Tod durch Ertrinken. S. 111—123. Wien-Leipzig 1888.
5) Ueber den Tod durch Ertrinken. Inaug.-Dissert. S. 21—23. Berlin.
6) Lehrb. d. gerichtl. Med. Wien-Berlin 1903.
7) Der gerichts-ärztliche Nachweis des Todes durch Ertrinken. Aerztl. Sachverständigen-Zeitung. 1905. No. 5
8) Der Nachweis der aspirierten Ertränkungsflüssigkeit als Kriterium des Todes durch Ertrinken. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. Bd. 27. 1904.
9) Weiterer Beitrag zur gerichts-ärztlichen Diagnostik des Ertrinkungstodes. Münch. med. Wochenschr. No. 11/12. 1905.
10) Die Caspersche Hyperaërie. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. Bd. 26. 1903.
11) (wie sub 1.) S. 270.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

8.

Kürzere Mitteilungen, Besprechungen, Referate, Notizen.

Eine Chloroformvergiftung vom Magen aus.

Von

Dr. med. **Wollenweber,** Stadtassistenzarzt in Düsseldorf.

Die „grosse Seltenheit„ [1]) der Vergiftungen mit Chloroform, bei denen das Gift vom Magen aus in den Blutkreislauf gelangt ist, veranlasst mich zur Veröffentlichung eines in meiner früheren Landpraxis beobachteten Falles. Ich schildere ihn mit allen Einzelheiten, da das Zustandekommen der Vergiftung durch Verwechselung neben dem klinischen Bilde Interesse haben dürfte.

Es handelte sich um einen kräftigen Knaben von $3^1/_2$ Jahren. Seiner Mutter hatte ich zu Einreibungen das offizinelle Chloroformöl (Chloroform, Ol. Olivar. ana.) verordnet. Da der Knabe wegen Husten und Fieber nachts nicht geschlafen hatte, so wollte ihm die Grossmutter — eine rüstige Frau von 50 Jahren mit gutem Sehvermögen, aber von etwas hastigem, aufgeregtem Wesen, die übrigens ihr einziges Enkelkind abgöttisch liebt — morgens um $^1/_2$ 8 Uhr einen Löffel voll Fenchelhonig geben. Es war noch dämmerig, und man hatte gerade das Licht ausgelöscht. Die Grossmutter verwechselte die nebeneinander stehenden Flaschen des Fenchelhonigs und des Chloroformöls und gab dem Knaben einen Esslöffel voll Chloroformöl. Das Kind schluckte das Oel glatt herunter, stiess dann einen Ekellaut aus und sagte: „Brüstchen tut weh“. Die Grossmutter merkte darauf sofort die Verwechslung und lief eilends zu dem 5 Minuten entfernt wohnenden Arzt. Der Knabe, der vor dem Einnehmen vollständig wach gewesen war, schlief bald ein, nachdem er noch einmal gesagt hatte: „Brüstchen tut weh“. Als die Grossmutter zurückkehrte, etwa 10 Minuten nach dem Einnehmen, lag das Kind in tiefem Schlafe, aus dem sie es nicht zu wecken vermochte. Ich traf den Knaben $^1/_4$ Stunde später — also etwa $^1/_2$ Stunde nach dem Einnehmen — in tiefem Schlafe. Er reagierte nicht auf Anrufen, Schütteln und starke Schmerzreize.

1) A. J. Kunkel, Handb. d. Toxikologie. I. 437. 1899. — Für weitere Kasuistik wird hier noch auf das bekannte Werk von Taylor und auf Hofmanns Lehrb. d. gerichtl. Med. verwiesen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Atmung war ruhig und leicht schnarchend, der Puls regelmässig, etwa 100, die Pupillen mittelweit bis eng, reagierten auf Lichteinfall.

Um Erbrechen herbeizuführen, wurde zunächst ein Versuch mit dem in den Schlund eingeführten Finger gemacht. Es stellte sich aber weder Erbrechen, noch irgend eine andere Reaktion ein. Sofort wurde darauf die mitgebrachte Magenpumpe angewandt. Als die Sonde in die Tiefe drang, trat Kieferklemme ein. Der Mund musste gewaltsam mit Löffel- und Gabelstiel geöffnet werden, und so gelang die Einführung der Sonde, doch liess die Grossmutter Gabelstiel und Sonde wieder aus dem Munde gleiten, während ich Wasser holte. Nach der erneuten Einführung der Sonde trat Erbrechen ein. Der zum Teil neben der Sonde emporgetriebene Mageninhalt führte Aspirations- und Erstickungsgefahr herbei, sodass die Sonde wieder entfernt und Schlund und Mund gereinigt werden mussten. Erst nach der dritten Einführung der Magensonde konnte eine reichliche Magenauspülung stattfinden. Dabei wurde eine trübe ölige Flüssigkeit, die schwach nach Chloroform roch, entleert. Nach beendigter Magenausspülung schlief der Knabe zunächst ruhig weiter, reagierte auf Hautreize nach 10 Minuten durch Augenaufschlag und war nach $^1/_2$ Stunde wieder soweit wach, dass er auf Fragen antwortete.

Am Nachmittage erbrach der Knabe nochmals und hatte an den beiden folgenden Tagen Durchfall. Am Tage nach der Vergiftung bekam er eine Erkrankung der Atmungsorgane mit 39,3—39,7 T., die ich als lobuläre Pneumonie auffassen musste. Nach 6 Tagen trat Genesung ein.

Das das Chloroformöl enthaltende Glas war sechseckig und trug ausser der gewöhnlichen Signatur den vorschriftsmässigen Vermerk: „Aeusserlich“ und „Vorsicht“! Der zum Einnehmen benutzte Löffel enthielt der versehentlich gegebenen Füllung angeblich entsprechend gefüllt 14 g Chloroformöl, da das Oel mit 50 pCt. Chloroform gemischt war, also 7 g Chloroform. Der grösste Teil dieser Chloroformmenge war zweifellos in den Blutkreislauf des Kindes übergegangen und hatte eine etwa einstündige Narkose hervorgerufen.

Das Chloroform hat eine Maximaldosis von 0,5 pro dosi, 1,0 pro die, die jedoch wohl nur in Rücksicht auf seine toxische Wirkung auf die Magendarmschleimhaut — Erzeugung von Gastroenteritis — gegeben ist. Als innerliches Arzneimittel ist Chloroform oft genug angewandt worden und besonders von Stepp empfohlen worden („Ueber innerliche Anwendung des Chloroforms“. Münch. med. Wochenschr. 1889. No. 8.). Auch Salkowski verordnete Chloroform als Aqua chloroformiata 5,0 : 1000 esslöffelweise gegen Typhus, Koliken u. s. w. Gegen Tänien bei Erwachsenen wurde es angewandt in der Zusammensetzung: Chloroform 4,0, Ol. Croton. gt. I, Glycerin 30,0 auf einmal zu nehmen. Alle diese Gaben sind gegen die hier bei einem Kinde versehentlich gegebene gering. Wie hoch bei interner Anwendung die Dosis letalis für Erwachsene und Kinder ist, bin ich nicht in der Lage anzugeben. Jedenfalls musste ich im vorliegenden Fall mit der Möglichkeit rechnen, dass die 7 g Chloroform für das $3^1/_2$jährige Kind tödlich sein konnten.

Nach dem ganzen Verlauf der Vergiftung erscheint es mir allerdings nicht wahrscheinlich, dass sie den Tod bewirkt haben würden. So schnell auch die schlafbringende Chloroformwirkung eingesetzt hatte, so hatte sie doch selbst nach $^1/_2$ Stunde nicht den gefahrdrohenden Zustand — weite reaktionslose Pupillen, kleiner Puls etc. — herbeigeführt, wie wir ihn bei allzutiefer Narkose vor der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Asyphyxie sehen. Offenbar wurde das Chloroform in dem Masse, wie es aufgenommen wurde, auch wieder aus dem Körper beseitigt, sodass mit der mitteltiefen Narkose eine Art Gleichgewichtszustand hergestellt war. Die am Nachmittage und an den folgenden Tagen vorhandene Gastroenteritis möchte ich als eine reine Nachwirkung der Aufnahme des Chloroformöls ansehen. Ob die am Tage nach der Vergiftung einsetzende lobuläre Pneumonie eine Schluckpneumonie, oder eine Folge des bereits vorher vorhandenen fieberhaften Bronchialkatarrhs war, dürfte sich schwer entscheiden lassen; zweifellos aber kommt die unbeabsichtigte Narkose mit als ätiologisches Moment in Betracht.

Der Fall scheint mir neben dem Interesse, das er anderweitig beanspruchen dürfte, zu beweisen, dass der Arzt wohltut, unter Umständen aus Vorsicht bei der Verordnung derartiger differenter Mittel wie Ol. Chloroformii, Ol. Hyoscyami, Ol. Sinapis etc. die Giftsignatur auf dem Arzneiglase anbringen zu lassen. Das Giftzeichen macht auch auf das ungebildete Volk einen genügend starken Eindruck, um Verwechselungen wie die vorliegenden fast unmöglich werden zu lassen, während die Merkmale, die versehentliche innere Anwendung verhüten sollen, wie sechseckiges Glas und Signatur „Aeusserlich“ und „Vorsicht!“ leicht übersehen werden. Im Falle, dass die Vergiftung unglücklich verlaufen und das Kind gestorben wäre, würde der Strafrichter sich zwar wohl nur mit der Fahrlässigkeit der Grossmutter beschäftigt haben, vom Standpunkt eines strengen ärztlichen Verantwortlichkeitsgefühls und auch vom Standpunkt des Laienpublikums aus würde aber zweifellos auch die Frage aufgeworfen worden sein: Warum haben Arzt und Apotheker das gefährliche Arzneimittel nicht besser als solches gekennzeichnet?

Zu der von mir im Juliheft 1905 dieser Zeitschrift veröffentlichten Zusammenstellung zufälliger Verletzungen der weiblichen äusseren Genitalien sendet mir Kollege Klunzinger aus Steyr, Ober-Oesterreich, als Beitrag folgenden von ihm beobachteten Fall, den ich mit seiner Zustimmung hier bekannt gebe: Ein zweijähriges Tischlerskind wurde von seiner Mutter im Kinderwagen einige Minuten allein gelassen. Bei ihrer Rückkehr fand sie es schreiend auf dem Boden liegend und aus den Genitalien blutend. Befund: Starke Blutung. Der Introitus vaginae samt Urethra und unverletztem gelappten Hymen ringförmig total vom Vorhof abgerissen, sodass eine 5—6 mm klaffende Wunde entstand. 8 zirkuläre Nähte, die aber bis auf eine durchschnitten. Gute Heilung durch Granulation in 4 Wochen. Ausser dem Kind hatte sich der dreijährige Bruder desselben in dem Zimmer befunden. Wahrscheinlich war die Verletzung an dem vorstehenden Scharnier des zurückgeschlagenen Wagendaches oder durch Aufschlagen auf ein Rad entstanden.

O. Leers-Berlin.

Prof. Dr. **Otto Busse,** Das Obduktionsprotokoll. Dritte, vermehrte und veränderte Auflage. Berlin 1906. Verlag von Richard Schötz. Preis 4 M.

Die vorliegende dritte Auflage ist den am 4. Januar 1905 erlassenen „Vorschriften für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen“ entsprechend umgestaltet. In Anlehnung an diese Vorschriften wird der Gang und die Technik der Obduktion geschildert und werden — ebenso wie in den früheren Auflagen — bei jedem einzelnen Organ in Gestalt von Fragen alle die Punkte hervorgehoben, welche der Obduzent beim Diktieren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Protokolls zu beachten hat. Diese Fragen sind, soweit es möglich war, so abgefasst, dass ihre Bejahung schon die charakteristischen Merkmale für die normale Beschaffenheit des Organs einschliesst. Im Anschluss daran wird gleichzeitig kurz der Befund bei den wichtigsten pathologisch-anatomischen Veränderungen des betreffenden Organs beschrieben. Die in den vorhergehenden beiden Auflagen vorhanden gewesenen Fremdwörter sind, dem Bedürfnisse der beamteten Aerzte entsprechend, in den für die Protokollierung bestimmten Fragen ausgemerzt worden. Neu aufgenommen sind die Abschnitte über Untersuchung der Nasenhöhle und des Auges. Dem früheren Musterprotokolle des Phthisikers ist das Protokoll eines ertrunkenen Knaben und das eines neugeborenen Mädchens hinzugefügt. Bei dem letzteren vermisst man die bei gerichtlichen Sektionen notwendige Beschreibung der Trennungsfläche des Nabelschnurrestes sowie eine Angabe darüber, ob letzterer unterbunden war oder nicht. Eine entsprechende Bemerkung mit der Anweisung, dass ein vertrockneter Nabelschnurrest eventuell zum deutlichen Erkennen der Trennungsfläche in Wasser anfzuweichen ist, wäre wohl auch in dem Kapitel: „Obduktion der Neugeborenen" erforderlich gewesen. Ebenso vermisst Referent in diesem Kapitel, resp. in dem über die Untersuchung des Auges, eine Schilderung der Präparation der Regenbogenhaut zur Untersuchung auf das Vorhandensein der Pupillarmembran.

Zum Schluss sind die oben erwähnten neuen Vorschriften für die Leichenuntersuchungen der Gerichtsärzte abgedruckt.

Als Anlage ist in Oktavformat ein kleines Buch beigegeben, das Schemata für Obduktionsprotokolle in Form von Stichwörtern enthält und allen denen, die seltener Gelegenheit haben, Sektionen auszuführen, zur Unterstützung des Gedächtnisses beim Diktieren des Protokolls ein willkommener Ratgeber sein wird.

Das Studium des klar und übersichtlich geschriebenen Buches sei allen Studierenden und Aerzten, besonders aber den Medizinalbeamten zum Repetieren angelegentlichst empfohlen. Die Kandidaten zum Kreisarzt-Examen, unter denen das Buch sich schon in seinen früheren Auflagen einer allgemeinen Verbreitung erfreute, werden durch das Studium desselben sich leicht im Abfassen des Sektionsprotokolls einüben und gleichzeitig ihre Kenntnisse von dem normalen und pathologischen Verhalten der einzelnen Organe wieder auffrischen. Pflanz-Berlin.

Georges Bogdan, Strangulation, suicide à l'aide d'une courroie. Revue de médecine légale. Dezember 1905.

Prof. Bogdan-Jassy berichtet über einen neuen Fall von Selbsterdrosselung mittels eines Hosenriemens. Täter war ein 32jähriger Kutscher, der wegen häuslichen Kummers schon mehrfach Lebensüberdruss geäussert hatte. Er wurde tot in seinem Stall gefunden. Ein hinterlassener Brief bekundete aufs neue die Absicht des Selbstmordes. Er hatte den Riemen zunächst einmal von vorn nach hinten um den Hals gelegt, dann ihn beiderseits nach vorn und an der Brust herabgezogen, wobei er jedes Ende mehrfach um die betreffende Hand geschlungen hatte. Nach Entfernung des Strangwerkzeuges fand man eine zirkuläre Strangmarke am Halse in der Höhe des Kehlkopfes, blass, etwa einen Finger tief. Von ihr ging auf der rechten Seite eine schwächere Marke nach unten hin ab. Innere Verletzungen fanden sich nicht. Etwas Randemphysem der Lungen und zahlreiche subpleurale Ekchymosen waren der einzige Befund. Str.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

G. Corin, Sur les procédés les plus pratiques dans l'examen des taches de sang. Ann. d. la soc. d. méd. légale de Belgique. XVII. No. 1.

Unter den zahlreichen Verfahren zum Blutnachweis sind es nach Corins reicher Erfahrung einige wenige, die wegen ihrer Sicherheit und Zweckmässigkeit den Vorzug vor allen anderen verdienen und von ihm nur noch angewendet werden. Als Vorprobe kommt für ihn nur die Wasserstoffsuperoxydprobe in Betracht, deren Vorzüge sind, dass sie unabhängig von der Farbe des Substrats ist, den Blutfleck für jede andere Untersuchung unversehrt erhält und rasch und einfach auszuführen ist. Der Einwand, dass das H_2O_2 rote Körperchen zerstören könnte, ist ohne Belang, weil Flecke, in denen noch wohlerhaltene Erythrozyten sind, keiner Vorprüfung bedürfen. Für alle weiteren chemischen Untersuchungen ist das Pyridin das überlegene Reagens. Es löst sehr leicht die Blutspuren, für die Bildung des Hämochromogenspektrums genügt es, die Lösung gegen die Luft abzuschliessen, da sich dann die Reduktion von selbst vollzieht; sollte ausnahmsweise das Spektrum nicht entstehen, so kann man das Pyridin durch Erhitzen verjagen, und selbst bei äusserst spärlichem Material durch vorsichtige Behandlung des Hämatinrückstandes mit Eisessig Häminkristalle darstellen. Durch seine Flüchtigkeit zeichnet sich das Pyridin eben vor allen Lösungsmitteln aus, die feste Teile beim Verdampfen hinterlassen. Die Umwandlung des Hämochromogenspektrums in das des sauren Hämatoporphyrins gelingt auch aus Pyridinlösung leicht mit konzentrierter Schwefelsäure. In den Fällen, wo sich der Farbstoff des Substrats sowohl im Pyridin wie in der Schwefelsäure löst, sodass keines der beiden Spektra zu erhalten ist, und auch die Häminkristalle sich nicht bilden, führt Corin das saure Hämatoporphyrin in das alkalische über, nach einem von ihm modifizierten Dominicischen Verfahren: Neutralisierung der sauren Lösung mit Ammoniak, Aufnahme des vorher gewaschenen Niederschlages ohne Trocknung mit warmem Pyridin; in wenigen Minuten, bisweilen noch früher, ist die Lösung konzentriert genug, um ein charakteristisches Spektrum zu liefern.

Zur Darstellung von Blutkörperchen in alten Blutflecken bevorzugt Verf. die Virchowsche Natronlauge, er warnt aber aus noch so blutkörperchenähnlichen Gebilden, die hier entstehen, allein die Diagnose auf Blut zu stellen. Für die Erkennung der Blutart haben allein Wert die biologische Reaktion (Präzipitation) und die Marx-Ehrnroothsche Agglutinationsprobe, der Corin eine grosse Zukunft weissagt. P. Fraenckel-Berlin.

A. Lecha-Marzo (Valladolid), Un nuevo procedimiento para el diagnóstiko médio-legal de las manchas de sangre. Revista de medicina y cirurgía prácticas. Marzo 1906.

Das vom Verf. hier neu empfohlene Verfahren soll bessere und beständigere Hämochromogenkristalle geben als die Methoden von Donogany, de Dominicis und Cevidalli. Zu der Blutspur, die beliebig klein und beliebig alt sein darf, gibt er auf dem Objektträger etwas alkoholische Jodlösung, dann Pyridin und schliesslich Ammoniumsulfid; darauf bedeckt er lose mit dem Deckglas und die Kristallbildung beginnt sofort, im Verzögerungsfalle wird sie durch gelindes Erwärmen beschleunigt. So erhält man nebeneinander Kristalle von Hämochromogen und von Jodhämatin. Die Reaktion gelingt an allen Blutarten in ganz ähnlicher Weise. Die nadelförmigen, teils isoliert, teils in Rosetten liegenden Kristalle sind

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mehr oder weniger stark rot und geben das Hämochromogenspektrum. Die angewendete Jodlösung (4—10pCt.) soll 2pCt. Jodkali enthalten.

P. Fraenckel-Berlin.

Kern, Ueber die Grenzen des gerichtsärztlichen Urteils in Fragen der Zurechnungsfähigkeit. Sonderabdruck aus der v. Leuthold-Gedenkschrift. II. Band. Hirschwald. Berlin 1906.

Kern legt seinen Erörterungen die gegenwärtige Fassung des § 51 St.-G.-B. zu Grunde. Bekanntlich hat besonders Mendel immer wieder betont, dass der Arzt sich lediglich auf die Feststellung der Bewusstlosigkeit oder der krankhaften Störung der Geistestätigkeit beschränken solle, und dass der Relativsatz „durch welchen seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen war" nicht Gegenstand ärztlicher Erwägung sein könne, insofern als die freie Willensbestimmung kein medizinischer Begriff sei. Kern ist im Gegensatz hierzu der Ansicht, dass das Urteil des sachverständigen Arztes durchaus eine Beziehung gerade auf diesen Relativsatz, auf die freie Willensbestimmung, enthalten muss. Der Arzt darf sich durchaus des Begriffes der freien Willensbestimmung bedienen. Dabei kommt eben nur alles darauf an, was unter der freien Willensbestimmung zu verstehen sei. Um Kern bei den entsprechenden Ausführungen ganz folgen zu können, muss man sich des Inhaltes seiner Schrift: „Das Wesen des menschlichen Seelen- und Geisteslebens" erinnern, die ich im Supplementheft 1906 dieser Vierteljahrsschrift besprochen habe. Darnach ist der Wille nichts anderes als ein „psychisch gefasster Ausdruck für die ihm völlig gleichnamige äussere Handlung". Die Freiheit des Willens wird zu einer Freiheit der Entschliessung. Der Sinn der freien Willensbestimmung kann nur dahin definiert werden, „dass er eine Willenstätigkeit oder besser eine Handlungsweise umfasst, welche frei ist von krankhaften Störungen des dem geistig vollwertigen Menschen zukommenden, von ihm zu fordernden Verstellungsverlaufs und Urteilsvermögens". Durch diese von Kern in Konsequenz eines intellektuellen Indeterminismus vollzogene Deutung des Relativsatzes des § 51 wird dem ärztlichen Sachverständigen in der Tat ein sicherer Boden geschaffen, auf dem er mit seinem Urteil über die freie Willensbestimmung feststeht, ohne irgendwie die Grenzen seiner Kompetenz überschritten zu haben. Auch Verantwortlichkeit und Zurechnungsfähigkeit sind in eben diesem Sinne Begriffe, deren der Arzt sich ohne Furcht vor vermeintlichen Zuständigkeitsüberschreitungen bedienen darf.

Zu verurteilen ist die so oft beliebte Fassung des Gutachtens „Geisteskrank im Sinne des § 51"; diese Fassung bedeutet in Wirklichkeit eine Znständigkeitsüberschreitung seitens des Arztes, denn der § 51 beginnt mit dem Satze: „Eine strafbare Handlung ist nicht vorhanden", und dieser Satz steht lediglich zur Beurteilung des Richters. „Der Arzt soll vielmehr an der Hand des Inhalts jenes Paragraphen den Geisteszustand nur erläutern, die Art der etwaigen Geistesstörung zu jenem Inhalt in erläuternde Beziehung setzen, und ihren Grad an jenem Inhalt abmessen, diesos Abmessen aber gewissermassen vor den Augen des Richters vornehmen, anstatt diesem nur das subjektive und deshalb anfechtbare Ergebnis der Abmessung aufzudrängen. Macht der Arzt dabei von Worten wie: freie Willensbestimmung, Verantwortlichkeit oder Zurechnungsfähigkeit Gebrauch, so ist das gewiss kein Unglück und noch weniger ein sog. Kunstfehler; denn der Richter

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nimmt ja dann mit eigenem Urteil an der Abmessung teil und prüft entscheidend ihre Richtigkeit.“ Marx-Berlin.

Notizen.

Die Breslauer dermatologische Vereinigung bittet uns um Veröffentlichung des nachfolgenden Aufrufes:

Ersuchen an die deutschen Aerzte.

Die Breslauer dermatologische Vereinigung hat beschlossen, Schritte zu tun, um von den Unfallversicherungsgesellschaften bei

Syphilisinfektion im Berufe

für die Aerzte günstigere Entschädigungsbedingungen zu erlangen als bisher.

Die zur Zeit gültigen Versicherungsbedingungen entsprechen gerade in derartigen, gar nicht so seltenen Fällen den Interessen der Aerzte nicht. Es sind einzelnen Mitgliedern der Vereinigung Fälle zur Kenntnis gekommen, in welchen sehr berechtigt erscheinende Entschädigungsansprüche der Aerzte von den Versicherungsgesellschaften zurückgewiesen wurden oder nur unter Schwierigkeiten geltend gemacht werden konnten.

Bevor die Breslauer dermatologische Vereinigung mit Vorschlägen hervortritt, in welcher Weise die Versicherungsbedingungen abzuändern wären, richtet sie an die deutschen Aerzte dringend die Bitte, ihr diejenigen ihnen bekannten Fälle mitzuteilen, in welchen

1. die Anerkennung von beruflicher Syphilisinfektion als Unfallursache vor Abschluss der Unfallversicherung zurückgewiesen oder nur unter hohem Prämienzuschlage bewilligt wurde;
2. eine Entschädigung für vorübergehenden Verlust der Arbeitskraft nach dem 400. Tage seit der Entstehung des Unfalles beanstandet wurde;
3. die Anerkennung von voraussichtlich lebenslänglicher Verminderung der Arbeitskraft, d. h. von Invalidität auf Grund beruflicher Syphilisinfektion verweigert wurde resp. erst erstritten werden musste.

Die Vereinigung ersucht, die Mitteilung der einschlägigen Fälle — sowohl der erfolglos als auch der erfolgreich geltend gemachten Ansprüche — durch Zusendung des Briefwechsels mit den Gesellschaften und etwaiger Schiedsgerichtsverhandlungen zu ergänzen.

Nur auf Grund genauer Kenntnisse über das Verhalten der Versicherungsgesellschaften in den einzelnen Fällen und auf Grund eines reichhaltigen Materials wird es möglich sein, in dieser für die gesamte Aerzteschaft wichtigen Angelegenheit eine Besserung zu erreichen.

Die Vereinigung bittet, Zuschriften an den unterzeichneten Dr. Chotzen zu senden, welcher die Bearbeitung dieser Frage übernommen hat. Für strengste Geheimhaltung der mitgeteilten persönlichen Angaben wird Gewähr geleistet.

Breslauer dermatologische Vereinigung.

Prof. Dr. Albert Neisser, Geh. Med.-Rat, derzeitiger Vorsitzender.

Dr. Martin Chotzen, Breslau XVIII, Landsberger Strasse 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Oeffentliches Sanitätswesen.

1.

Phosphorwasserstoffvergiftung durch elektrolytisch gewonnenes Ferrosilicium.

Von

Dr. **Bahr**,
Königl. Kreisarzt des Stadtkreises Duisburg und des Kreises Ruhrort

und

Dr. **Lehnkering**,
Vorsteher des städtischen chemischen Laboratoriums in Duisburg.

Der Schiffer Kühnle hatte auf seinem Schiffe Caroline am Donnerstag, dem 15. März 1906, im Mannheimer Hafen Ladung eingenommen, die in Papierballen und 750 Ztr. Ferrosilicium bestand. Um 10 Uhr abends war die Ladung an Bord, und am Freitag, morgens um $5^1/_2$ Uhr, verliess Kühnle den Hafen, um nach seinem Bestimmungsort Duisburg zu fahren. Das Wetter war windig und regnerisch, die Kajüte musste geheizt werden. In der Nacht vom Freitag zum Sonnabend legte der Schiffer bei Oberlahnstein an, und setzte erst am Sonnabend früh seine Reise fort. Am Sonnabend Morgen trat bei zwei seiner Kinder, dem $2^1/_2$jährigen Adolf und dem $4^1/_2$ Jahre alten Heinrich Erbrechen auf. Im Laufe des Tages wurden die Kinder wieder wohler, und als das Schiff um 5 Uhr nachmittags in Duisburg ankam, waren sie wieder ganz munter, so dass man davon Abstand nahm, einen Arzt zu befragen.

Am Sonnabend früh war der Kanarienvogel, der in seinem Käfig an der Kajütenwand hing, tot von seiner Stange gefallen.

Am Sonnabend um 10 Uhr abends wurden die beiden Kinder wieder unruhig, erbrachen und klagten über heftigen Durst.

Am Sonntag wurde der Zustand des jüngeren Adolf bedenklich, es wurde ein Arzt gerufen, der das Kind benommen fand, und nach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seiner Angabe zunächst an Typhus dachte. Das Kind schlief fortdauernd, und um 7 Uhr trat der Tod ein. Inzwischen hatte auch der ältere Knabe dieselben Erscheinungen gezeigt, wie sein jüngerer Bruder, und starb um 11 Uhr, bevor noch der Vater mit dem Arzte zum Hafen eilen konnte.

Nach der Leichenschau schrieb der behandelnde Arzt in den Totenschein, dass die Kinder an „Genickstarre“ verstorben seien, und so kamen die Todesfälle zur Kenntnis des Kreisarztes. Das Schiff wurde isoliert, und das dritte, gesund gebliebene Kind dem Vincenzhospital zur Beobachtung überwiesen.

An Ort und Stelle fand sich Folgendes:

Auf dem Schiffe waren zwei Wohnabteilungen für die Familie des Schiffers vorhanden. Die Kajüte auf Deck, über dem Laderaum, gegen diesen nur durch den Kajütsboden abgeschlossen, und sodann im Hinterschiff das sogenannte „Achteronder“, ein durch wasser- und luftdichte Schotten abgeteilter Raum. Unter der Kajüte und neben dem Achteronder befanden sich im Laderaum ungefähr 750 Zentner elektrolytisch gewonnenes Ferrosilicium. Die verstorbenen zwei Kinder hatten sich andauernd in der geheizten Kajüte aufgehalten, das gesund gebliebene Kind mit einem 15 Jahre alten Mädchen aber im abgeschlossenen hinteren Schiffsraum. Der Ofen der Kajüte war in Ordnung, und ohne Klappe.

Von dem Ferrosilicium der Ladung entnahm ich Proben und übergab sie dem Leiter des städtischen chemischen Laboratoriums, Herrn Dr. Lehnkering, zur chemischen Untersuchung, nachdem ich ihm die näheren Angaben über Oertlichkeit und Ladung gemacht hatte. Der Königlichen Staatsanwaltschaft teilten wir mit, dass Schuld eines Dritten zwar nicht in Frage komme, dass aber eine Leichenöffnung aus allgemeinem, öffentlichem Interesse dringend anzuraten sei. Die Obduktion des erst-verstorbenen Kindes wurde angeordnet, und am 22. März vom Kreisarzt vorgenommen.

Aus dem Leichenbefund sei Folgendes angegeben:

A. Aeussere Besichtigung.

2. Die Farbe der Leiche ist im allgemeinen blass, am Rücken und den abhängigen Körperabschnitten frischrot, beim Einschneiden daselbst kein freies Blut im Gewebe.

5. Im blassen Gesicht sind die Augenlider geschlossen; Bindehäute blass, Hornhäute stark getrübt, Regenbogenhäute bläulich, Sehlöcher rund, beiderseits gleich weit, 4 mm im Durchmesser.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Die natürlichen Oeffnungen des Kopfes frei von fremden Körpern. Ohrmuscheln frischrot, beim Einschneiden daselbst kein freies Blut im Gewebe.

7. Der frischrote Hals unverletzt und in den üblichen Grenzen beweglich.

9. Bauch mässig gewölbt, teils rosa, teils grünlich gefärbt, unverletzt.

12. Rücken frischrot, an den gedrückten Stellen weiss.

B. Innere Besichtigung.

I. Brust- und Bauchhöhle.

a) Brusthöhle.

15. Die Lungen zurückgesunken, nähern sich mit ihren freien Rändern in der Nähe des Herzgrundes bis auf $3^1/_2$ cm. Beide Brustfellsäcke leer, Brustfell glatt und glänzend.

16. Herzbeutel zart, blassrosa; an der Innenseite feucht, glatt und glänzend, blass. Er enthält 10 ccm einer klaren, rosa gefärbten Flüssigkeit.

17. Das Herz hat feste Beschaffenheit, ist bläulichrot gefärbt, 5:5:2,5 cm gross, nicht mit Fett bewachsen, seine Kranzgefässe sind strotzend gefüllt. Von der bläulichroten Grundfarbe der Herzoberfläche heben sich 5 stecknadelkopfgrosse, dunkelrote Fleckchen ab. Beim Einschneiden daselbst freies Blut im Gewebe (Ekchymosen). Im rechten Vorhof und der rechten Kammer je 5 ccm dunkles, flüssiges Blut. In der linken Kammer nur einige Tropfen Blutes von gleicher Beschaffenheit. Vorhofkammermündungen lassen die Kuppe des kleinen Fingers eindringen. Die arteriellen Klappen schliessen wasserdicht. Klappenapparate, Sehnenfäden und Balkenmuskeln unverändert. Innenhaut des Herzens glatt und glänzend. Die Dicke der rötlichen Herzmuskulatur beträgt links 1 cm, rechts $^1/_2$ cm. Aus den durchschnittenen grossen Gefässen entleeren sich noch 10 ccm dunkles, flüssiges Blut. Dies Blut und das Blut aus dem Herzen werden in ein Gefäss A getan.

18. Die linke Lunge hat eine bläulichrote, marmorierte Oberfläche; an drei Stellen stecknadelkopfgrosse, dunkelrote Fleckchen. Beim Einschneiden daselbst frisches Blut im Gewebe (Ekchymosen). Die Lunge fühlt sich überall lufthaltig an. Die aufgeschnittenen Luftröhrenäste leer, ihre Schleimhaut rötlich. Auf dem Durchschnitt ist das Lungengewebe dunkelrot, bei Druck tritt wenig feinblasiger, weisser Schaum und dunkles Blut auf die Durchschnittsflächen.

19. Die rechte Lunge verhält sich wie die linke, nur sind keine dunkelroten Fleckchen aufzufinden.

20. Innere Brustdrüse 10 cm lang, 1—5 cm breit und 1 cm dick. An der Oberfläche blassrot, an drei Stellen stecknadelkopfgrosse, dunkelrote Fleckchen, beim Einschneiden Spuren freien Blutes daselbst im Gewebe (Ekchymosen). Auf den grauroten Durchschnitt der Brustdrüse tritt bei Druck weisse milchige Flüssigkeit.

25. Kehldeckel, Eingang des Kehlkopfes und seine Innenseite frisch hellrot, mit zahlreichen feinsten Gefässchen. Im Kehlkopf wenig feinblasiger Schaum.

26. Oberer Teil der Luftröhre enthält gleichfalls wenig weissen Schaum, seine Schleimhaut blassrötlich.

28. An den grossen Gefässen des Halses, die mit dunklem, flüssigem Blute mässig gefüllt sind, sowie an den Nerven und tiefen Muskeln des Halses keine Abweichungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

b) Bauchhöhle.

33. Linke Niere, mit zarter, leicht abziehbarer, wenig fettreicher Kapsel, hat bläulichrote Oberfläche mit zahlreichen stecknadelkopfgrossen dunkelroten Fleckchen. Beim Einschneiden daselbst Spuren freien Blutes im Gewebe (Ekchymosen). Im übrigen ist die Oberfläche glatt, gelappt. Durchschnitt bläulichrot, in der Marksubstanz dunkler als in der Rinde, blutreich.

34. Rechte Nebenniere und Niere wie links, nur sind auf der rechten Niere weniger dunkelrote Fleckchen. Beide Nieren werden in ein Gefäss D getan.

42. Die Leber hat gelblichrote, glatte Oberfläche und feste Beschaffenheit. Sie ist $15:8:4^1/_2$ cm gross. Durchschnitt gelblichrot. Leberläppchen mit dunklem Zentrum und hellerer Peripherie deutlich erkennbar.

45. Untere Hohlader und Bauchschlagader mit dunklem, flüssigem Blute bis zur halben Rundung gefüllt.

II. Kopfhöhle.

50. Harte Hirnhaut blass, weiss, glatt und glänzend auf Oberfläche und Innenseite; im Längsblutleiter einige Tropfen hellroten, flüssigen Blutes.

52. Die weiche Hirnhaut ist in der Gegend der Hirnfurchen leicht getrübt und wässrig durchtränkt. Ihre Gefässe sind bis in die kleinsten Verzweigungen prall gefüllt.

53. Gehirn weich, symmetrisch gebaut, Windungen rundlich, deutlich ausgeprägt. Auf grossen glatten Schnitten zeigt die Rinde einen schwachroten Schimmer. Es treten zahlreiche abspülbare Blutpunkte hervor.

59. Harte Hirnhaut am Schädelgrunde perlmutterglänzend, ihre Blutleiter mit dunklem, flüssigem Blut prall gefüllt.

Das vorläufige Gutachten lautete:

I. Die Obduktion hat eine bestimmte Todesursache nicht ergeben.

II. Die an den inneren Organen vorgefundenen kleinsten Blutaustretungen, Ekchymosen, könnten auf Erstickungstod hinweisen.

III. Spuren äusserer Gewalt wurden an der Leiche nicht vorgefunden.

IV. Die der Leiche entnommenen Teile werden vorschriftsmässig bezeichnet, dem Richter zum Zwecke einer eventuellen chemischen Untersuchung übergeben.

Der Leichenbefund zeigt entschieden Aehnlichkeit mit dem bei Kohlenoxydgasvergiftung, nur waren Totenflecke, Gewebe und Blut nicht kirschrot, wie bei dieser; in der ganzen Leiche fand sich nur flüssiges Blut.

Die Untersuchung der Leichenteile nahm der Leiter des städtischen chemischen Laboratoriums, Herr Dr. Lehnkering, vor, sein Gutachten lautete:

„Die Untersuchung der Leichenteile des obduzierten Kindes hat chemisch und spektralanalytisch nichts Positives ergeben, da wahrscheinlich bereits eine Umwandlung des eingeatmeten Phosphorgases in Phosphorsäure, welche stets im menschlichen Körper vorkommt, stattgefunden hatte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da aber aus der unter den in Betracht kommenden Aufenthaltsräumen befindlichen Ladung fortgesetzt Phosphorwasserstoff sich entwickelte, und dieses höchst giftige Gas von den verstorbenen Kindern eingeatmet werden musste, so dürfte die Todesursache mit grösster Sicherheit auf diesen Umstand zurückzuführen sein."

Ferrosilicium ist an sich ein Material, von dem nicht zu vermuten ist, dass es giftige Gase entwickelt.

Die eingehende Untersuchung dieses elektrolytisch hergestellten Ferrosiliciums hat aber ergeben, dass es geringe Mengen Phosphorcalcium enthielt, welches schon durch Einfluss feuchter Luft den äusserst giftigen, gasförmigen Phosphorwasserstoff entwickeln kann, welcher nach der einschlägigen Literatur schon bei einem Gehalt von 0,25 pCt. in der Atmungsluft für den Menschen tödlich sein soll.[1])

Der Nachweis der Phosphorwasserstoffentwicklung wurde in folgender Weise geführt.

Das Ferrosilicium befand sich in undichten Holzfässern, welche der Luft ungehinderten Zutritt gestatten. Nachdem der Deckel eines Fasses abgenommen war, machte sich bereits der charakteristische Geruch nach Phosphorwasserstoff bemerkbar. Die obere Schicht des Ferrosiliciums wurde entfernt, und in das Fass eine Porzellanschale gestellt, welche eine wässerige Lösung von Silbernitrat enthielt. Schon nach kurzer Zeit bildete sich ein schwarzbrauner Ueberzug auf der Flüssigkeit, welcher sich nach mehrmaligem Umrühren zu einem erheblichen Niederschlag verstärkte. Die Untersuchung im Laboratorium ergab, dass dieser Niederschlag aus Phosphorsilber bestand.

In der entnommenen Probe des Ferrosiliciums wurde festgestellt: Gehalt an Silicium 57,69 pCt., Gehalt an Gesamtphosphor 0,16 pCt. Das zerkleinerte Ferrosilicium wurde mit Wasser angefeuchtet und das sich entwickelnde Gas durch einen Luftstrom in eine Lösung von Silbernitrat in Wasser getrieben. Vorher musste das Gas ein mit Aetzkali gefülltes Rohr passieren, um etwa auftretenden und zu Irrtümern führenden Schwefelwasserstoff zurückzuhalten. Ferner war bereits vorher festgestellt worden, dass das Gas in ammoniakalischer Kupfersulfatlösung keinen Niederschlag erzeugte, also kein Acethylen enthielt, welches ebenfalls einen dunklen Nieder-

1) Eulenberg, Die Lehre von den giftigen Gasen. 1865. S. 424. — Dybkowski, Hoppe-Seylers med.-chem. Untersuchungen. 1866. S. 49. — Boehm, A. C. P. Ph. 15 (1882). S. 439. — Boltenstern-Schulz, A. C. P. Ph. 27 (1890). S. 314.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schlag in der Silberlösung hätte erzeugen, und damit Phosphorwasserstoff hätte vortäuschen können.

Der Niederschlag konnte daher nur bestehen aus fein verteiltem metallischem Silber, aus Arsensilber und aus Phosphorsilber.

Die Untersuchung ergab, dass der Niederschlag lediglich aus Phosphorsilber bestand. Aus seiner Menge berechneten sich 0,0227 g gasförmigen Phosphorwasserstoffs für ein 1 Kilo Ferrosilicium. Demnach würden die 750 Ztr. der Ladung 851 g Phosphorwasserstoff haben entwickeln können.

Die Bildung des gasförmigen Phosphorwasserstoffs erfolgte aus Phosphorcalcium, welches seinerseits bei der Schmelzarbeit im elektrischen Ofen entsteht aus dem Kalk- und Phosphorgehalt der Koksasche, sowie dem Phosphor des Eisens. Es entwickelt sich bei der Berührung des Phosphorcalciums mit Wasser oder feuchter Luft zunächst flüssiger Phosphorwasserstoff, der sich durch den Einfluss des Eisens in festen und gasförmigen Phosphorwasserstoff umwandelt. Nur der letztere ist bekanntlich giftig.

Die über dem erschöpften Ferrosilicium stehende Wasserschicht enthielt auf 1 kg Ferrosilicium berechnet 0,0476 g Aetzkalk gelöst, also erheblich mehr, als dem gefundenen gasförmigen Phosphorwasserstoff entspricht, was auch zu erwarten stand, da vor der Untersuchung ja schon Phosphorwasserstoff entwichen war, und ausserdem für die beiden nicht bestimmten Phosphorwasserstoffarten Kalk in Rechnung zu stellen ist.

Die örtlichen Verhältnisse und die Witterungsverhältnisse begünstigten das Eindringen der sich aus dem Ferrosilicium entwickelnden giftigen Gase in den Wohn- und Schlafraum der Kinder. Denn die wohlgeheizte Kajüte sog durch den undichten Bretterfussboden die Gase wie ein Schröpfkopf an, zumal Fenster und Türen wegen des rauhen Wetters dicht geschlossen gehalten wurden. Als am Sonnabend im Laufe des Tages die Tür zeitweise offen gestanden hatte, hatten sich die Kinder sofort wieder erholt.

Das dritte Kind und seine jugendliche Pflegerin blieben gesund, weil sie durch ein luftdichtes Schott von der gefährlichen Ladung getrennt waren, ebenso der Vater, der fast immer draussen zu tun hatte. Die fortgesetzte Entwicklung des Phosphorwasserstoffes erklärt sich einmal daraus, dass das Ferrosilicium beim Einladen feucht geworden war, und ferner daraus, dass während der ganzen Reise feuchtes, regnerisches Frühjahrswetter herrschte. Uebrigens hatte der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schiffer Kühnle bereits am Freitag, dem 16. März 1906, morgens den eigenartigen Geruch des giftigen Phosphorgases in dem Schlafraum bemerkt, hatte aber nicht gewusst, woher er kam.

Leider scheinen diese beiden Todesfälle in der Familie Kühnle nicht die einzigen durch Phosphorwasserstoff bewirkten zu sein, denn durch wiederholtes Nachforschen bei den Schiffern brachten wir noch Folgendes in Erfahrung:

I. Der Schiffer Philipp Müssig aus Wimpfen hatte seine Frau und seine 15 jährige Schwägerin an Bord, er hatte an einem Sonnabend seine Ladung eingenommen, darunter Ferrosilicium. In der Nacht von Sonntag auf Montag erkrankten die beiden Frauen unter denselben Erscheinungen, wie die Kinder Kühnle. Müssig brachte seine kranke Frau in das Krankenhaus zu Ludwigshafen, das junge Mädchen war schon vor der Ueberführung gestorben. Müssig erfuhr nun von dem Schiffer Franz Hamberger aus Haspenheim, dass dieser seinen Hund und seine Katze in einen Schiffsraum eingesperrt hatte, der Ferrosilicium enthielt, die Tiere sollten Mäuse aus dem Raum vertilgen. Als er am Morgen die Tiere herauslassen und füttern wollte, lagen sie tot unter der Luke. Müssig wiederholte nun sofort diesen Versuch, indem er abends seinen eigenen Hund in den Raum sperrte, am nächsten Morgen war das Tier tot.

II. Der holländische Schiffer Sack, nähere Angaben waren bisher nicht zu erlangen, erkrankte samt seiner Frau auf der Reise von Mannheim nach Duisburg in der Gegend von Bonn. Beide schliefen in der Kajüte, unter der Ferrosilicium lagerte. Der Schiffer brachte die zuerst erkrankte Frau in die Bonner Klinik, wo sie starb, er selbst starb auf der Weiterreise nach Duisburg.

III. Soll der Schiffer Vollmer, der für die Firma Fendel in Mannheim fährt, sein 2 Jahre altes Töchterchen auf der Reise verloren haben, während er Ferrosilicium geladen hatte. Das Kind erkrankte plötzlich nachts und starb bereits am nächsten Morgen.

Wenn nun auch die letztgenannten Fälle nicht absolut sicher sind, so genügt doch unseres Erachtens der von uns beschriebene Fall Kühnle, um die Forderung aufzustellen, dass für den Transport des elektrolytisch gewonnenen Ferrosiliciums besondere Kautelen geschaffen werden, damit weitere Unglücksfälle vermieden werden.

Abgeschlossen: Duisburg, den 26. Mai 1906.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2.

Ueber die Aenderung der Arzneibuch-Vorschrift für Digitalisblätter.

Von

Dr. **Focke** in Düsseldorf.

Die Vorbeugung derjenigen Intoxikationen, die gewöhnlich auf medizinalem Wege entstehen, gehört zu den Aufgaben des klinischen Unterrichts; das gilt auch für die Digitalis, weil das Auftreten der toxischen Kumulation durch die Dosierung vermieden werden kann.[1]) Aber das ist natürlich nur möglich unter der Voraussetzung, dass die Apotheker in allen Fällen gleichmässig starke Präparate dispensieren; und hierfür zu sorgen, ist Aufgabe der Medizinalpolizei.

Die so vielfach beklagte Ungleichmässigkeit in der Stärke unserer wichtigen Arzneidroge bedarf dringend der Abstellung. Das ist längst anerkannt (vergl. Berl. klin. Wochenschr. 1906. No. 20) und ebenso ist bekannt, dass die Gleichmässigkeit der Wirkungsstärke auch im Grossen technisch erreicht werden kann, worauf ich (sub 2) noch zurückkomme. Es blieb bisher nur die eine Frage offen: Wie könnte diese Gleichmässigkeit in den Apotheken durch die betreffende Arzneibuch-Vorschrift gesetzlich eingeführt werden? Die Vorschrift müsste überhaupt mit den Ergebnissen der neueren Forschung bezüglich unserer Droge in Einklang stehen; und auf dieser Grundlage einen möglicherweise brauchbaren Wortlaut der Vorschrift anzugeben und zu begründen, ist der Zweck der folgenden Zeilen.

* * *

Die jetzige Arzneibuchvorschrift lautet:

„Folia Digitalis — Fingerhutblätter. Die zu Beginn der Blütezeit

1) Vgl. Medizin. Klinik. 1905. No. 31.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gesammelten, getrockneten Laubblätter wildwachsender Pflanzen von Digitalis purpurea. Die Blätter sind höchstens 30 cm lang; ihre Spreite ist am Rande ungleich gekerbt, länglich-eiförmig, sitzend oder in einen dreikantigen, geflügelten Blattstiel verschmälert. Die Seitennerven erster Ordnung gehen unter einem spitzen Winkel vom Mittelnerven ab und bilden wie diejenigen zweiter und dritter Ordnung auf der Unterseite des Blattes hervortretende Rippen, zwischen welchen ein nicht hervortretendes Nervennetz im durchscheinenden Lichte beobachtet werden kann. Die Spreite ist nur mit mehrzelligen (meist ein- bis vierzelligen), spitz zulaufenden Haaren und mit kopfigen Drüsenhaaren besetzt. Oxalatkristalle fehlen im Blattgewebe.

Fingerhutblätter schmecken widerlich bitter.

In dem aus 1 Teile Fingerhutblätter mit 10 Teilen siedendem Wasser hergestellten Auszuge soll nach dem Erkalten durch Zuträufeln von Gerbsäurelösung ein reichlicher Niederschlag entstehen, welcher von überschüssiger Gerbsäurelösung nur schwer wieder aufgelöst wird.

Vorsichtig, nicht über 1 Jahr aufbewahren.

Grösste Einzelgabe 0,2 g.
Grösste Tagesgabe 1,0 g.“

Darin sind mehrere Stellen der Aenderung oder Ergänzung bedürftig.

1. Zuerst nenne ich die Bestimmung über die Zeit der Blätterernte; mit dieser Frage zugleich kann auch die nach dem eventuellen Ausschluss der einjährigen Pflanzen erörtert werden.

Wenn man die Vorläufer des jetzigen Arzneibuchs ansieht, so findet man, dass die Pharmacopoea Borussica I von 1799, die die Herba Digitalis schon aufgenommen hatte, über obige Punkte noch gar nichts enthält. Dasselbe gilt von den Ausgaben II und III. Erst in der Editio IV von 1827 erscheint die auch von der Ed. V. übernommene Einschränkung „tempore primo florescentiae“, was genau denselben Sinn gibt wie die heutigen Worte „zu Beginn der Blütezeit“. Beide Fassungen bedeuten nur eine Zeitbestimmung, die ins Praktische übersetzt lautet „Ende Juni bis Anfangs Juli“. Damit ist nicht gesagt, dass die Blätter nur von blühenden (d. h. 2 jährigen) Pflanzen genommen werden dürften; auch die nichtblühenden (d. h. 1 jährigen) Pflanzen sind zugelassen. Letzteres haben erst die Ausgaben VI von 1846 und VII ausdrücklich verneint durch den Wortlaut „e plantibus florescentibus“, ebenso noch die Pharm. Germanica I durch „e planta florescente“. Erst nach 35 Jahren, d. h. vom Jahre 1882 ab, hat man die frühere Form wieder eingesetzt oder vielmehr noch erweitert; denn die Pharm. Germ. II und das Arzneibuch III sagen nur „floris aetate“ und „zur Blütezeit“. Wenn man nun während des ganzen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jahrhunderts, ausser von 1846—82, die einjährigen Pflanzen zuliess, so geschah es doch wohl auf Grund der klinischen Erfahrung. Deren Richtigkeit ist überdies jetzt durch die chemische und physiologische Prüfung bestätigt worden; denn obgleich die Blätter der einjährigen Pflanzen an Digitoxingehalt und physiologischer Wirksamkeit den zweijährigen zu Beginn der Blütezeit nachstehen, so werden sie ihnen im Verlauf der Blütezeit doch ebenbürtig und können gegen Ende dieser Zeit sie sogar übertreffen. Es liegt also weder ein Grund vor, die nichtblühenden Pflanzen auszuschliessen, noch die Ernte auf den Beginn der Blüte zu beschränken. Das ist von praktischer Bedeutung, weil etwa in drei Jahren einmal auf den Beginn der Blütezeit eine Regenperiode fällt und es dann ohnehin notwendig ist, das Sammeln auf eine trockenere Zeit zu verschieben. Man könnte ja fordern, dass die verschiedenwertigen (weil von verschiedenen Entwickelungsstadien, Orten und Zeiten stammenden) Blätterposten einer Erntezeit gemischt werden sollen; eine solche Forderung braucht aber nicht im Arzneibuch zu stehen, weil sie sich für die Arzneidrogenfirmen von selbst ergibt, wenn die unten folgende Vorschrift über den Wirkungswert aufgenommen wird. Da indessen doch eine gewisse Abgrenzung für die Zeit des Sammelns nötig ist, so müsste sie lauten „zwischen Ende Juni und Ende August", weil nur in dieser Jahreszeit die gemischten Blätter von (nicht ganz im Schatten) wild gewachsenen Pflanzen die volle Kraft besitzen.

2. Alle in Betracht kommenden Massnahmen zur Konservierung der Blätter sind bisher zusammengedrängt in das eine Wort „getrocknet"! Ob das Trocknen kurz oder lang, bei höherer oder niederer Temperatur stattfindet, ob es sofort nach dem Einsammeln oder beliebig nachher und bis zu welchem Wassergehalt es geschieht, das ist alles freigestellt. Nach der bisherigen Praxis pflegt es allerdings möglichst anschliessend an das Sammeln auf luftigen Böden zu geschehen, aber je nach der Witterung oft viele Tage zu dauern; währenddessen treten leicht Zersetzungen in den Blättern ein und auf alle Fälle behalten sie einen Wassergehalt von mindestens 4 pCt. Gewöhnlich sind 5—8 pCt., manchmal auch über 8 pCt. Wasser in diesen offizinellen „trocknen" Blättern. Das schadet ihrem Aussehen nicht; im Gegenteil, sie haben dann, wenn nur das Hinzutreten von Schimmel verhindert wird, sogar ihr bestes Aussehen und verlieren beim Verschicken am wenigsten ihre ganze Form, die das Arzneibuch so genau beschreibt. Leider sind aber diese schönen Blätter hinsichtlich ihrer Wirkung meistens

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

minderwertig. Vor einigen Jahren konnte ich auf Grund zahlreicher Froschversuche zeigen (Archiv der Pharmazie. 1903. Heft 2 und 9), dass gerade die grösste Abschwächung des Wirkungswertes nach solcher ungenügenden Trocknung eintritt. Es kamen da Verluste von $^2/_3$ des Wertes in 3 Wochen und von $^3/_4$ des Wertes in 3 Monaten vor. Dadurch wird es erklärlich, dass der Wirkungswert der Blätter während eines Jahres in den Apotheken bis auf $^1/_5$ des Anfangswertes herabsinken kann, wie es uns die klinische Kasuistik als ein ganz häufiges Vorkommnis gelehrt hat (vgl. Zeitschr. f. klin. Med. 46 Bd.)

Aus meinen Versuchen musste ich schliessen, dass ein anfänglich scharfes Trocknen bis auf 1—1,5 pCt. Feuchtigkeit notwendig ist und ebenso ein luftdichter Verschluss nachher. Diese Folgerung, die von grossen Firmen schon mit bestem Erfolg als Grundsatz in die Praxis übertragen worden ist, habe ich in den letzten Jahren weiter kontrolliert. Es hat sich dabei ergeben, dass es in der Tat bei der Konservierung die wichtigste Aufgabe ist, die Blätter möglichst rasch, bis zu einem Wassergehalt unter 1,5 pCt. zu trocknen. Ein Rest von etwa 1—1,5 pCt. ist so fest gebunden, dass er nicht mehr schädlich wirkt. — Wenn das hieraus hervorgehende Pulver mehrere Tage oder Wochen lang mit der Luft in Berührung kommt und darauf aufs neue einige Prozente an Feuchtigkeit aufnimmt, so verliert es dadurch verhältnismässig weit weniger an Wert als ein nur lufttrocken gewesenes, d. h. 5—8 pCt. Wasser haltendes Pulver. Ich erkläre mir dies dadurch, dass die an der Glukosidzersetzung schuldigen Enzyme, als kolloide Substanzen, wenn sie einmal ganz stark ausgetrocknet sind, sehr schwer wieder soweit quellen, dass sie aufs neue schädlich wirken können. Immerhin muss man sagen: auch der luftdichte Verschluss des Pulvers ist zur Sicherung eines langen unveränderten Gleichbleibens des Wertes notwendig.

Dass durch diese Massnahmen das Gleichbleiben wirklich für mindestens ein Jahr erreicht wird, habe ich schon früher (Ther. der Gegenw. 1904 Juni) hervorgehoben; es hat sich mir seitdem bei allen nachuntersuchten Proben bestätigt. Hier gebe ich die Befunde nur von den beiden Proben, die ich am längsten verfolgt habe, natürlich nur aus den zur quantitativen Digitalisprüfung an Fröschen geeigneten Monaten Juli bis September — vgl. Tab. I —. Beide Proben haben, wie man sieht, in 2 bezw. 3 Jahren ihren Wert unverändert behalten, da die kleinen Schwankungen innerhalb des etwa 10 pCt. betragenden Fehlerspielraumes liegen. Von der Probe 1 gab übrigens der letzte Rest,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle 1.

Probe	Untersuchungsdatum	Wirkungswert V
1. Bei Mettmann 1901 selbst gesammelt, im August 1902 scharf nachgetrocknet, grob gepulvert und luftdicht aufbewahrt.	14. Aug. 1902	4,40
	30. Juni 1903	4,37
	6. Juli 1904	4,20
	1. Juli 1905	4,50
2. Frisches „eingestelltes" Blätterpulver (Fol. Digit. titrata, Marke C. u. L.) — Originalglas.	Sommer 1903	5,6
	7. Juli 1904	6,1
	30. Juni 1905	5,5
	9. Sept. 1905	5,4

der wesentlich aus den feineren Teilen bestand, am 8. August 1905 noch einen höheren Wert, nämlich 4,7: das ist nicht auffallend, weil ja beim Verbrauch eines jeden gut konservierten Teequantums immer die feineren Teile den Aufguss stärker wirkend machen. Bemerkenswert ist, dass mehrere der nach einem Jahr nicht veränderten Proben und auch die nach 2 Jahren unverändert gebliebene Probe 2 dem Grossbetrieb (C. und L.) entstammten, womit bewiesen ist, dass die obigen Vorschriften sich eben auch im Grossen bewährt haben und zur allgemeinen Einführung reif sind. (Nb. Die Firma Caesar & Loretz in Halle geht, soweit ich orientiert bin, folgendermassen vor: die Blätter werden sofort nach dem Sammeln auf Trockenböden gut ausgebreitet zu einem etwa 2tägigen Vortrocknen; hierauf kommen sie in grosse Trockenschränke auf übereinander befestigte zahlreiche Tafeln, wo ein Strom trockner Luft von 70—80° C mehrere Stunden lang über sie hinstreicht. Dann ist die scharfe Austrocknung schon erreicht. Es folgt das Mahlen und die vorläufige Aufbewahrung in meterhohen luftdichten Blechbüchsen, bis die Resultate der physiologischen Prüfung bekannt sind. Auf Grund dieser Befunde geschieht dann die Mischung der verschiedenwertigen Posten zu dem gewünschten Mittelwert: worauf die Abfüllung in Gläser und deren sofortiges Verkorken den Schluss bildet. In ähnlicher Weise ist schon vorher die Firma Dr. Siebert & Dr. Ziegenbein, Universitätsapotheke in Marburg vorgegangen und fährt auch heute noch damit fort).

3. Werden die Blätter bis auf weniger als 1,5 pCt. Wassergehalt getrocknet, so sind sie spröde wie Glas und zerfallen beim Verschicken, wenn man sie nicht einzeln zwischen Watte legen will, zu Krümeln. Daraus folgt für die Aufbewahrung als Form die des Pulvers als Notwendigkeit. Und da die grösste Form, in der die Blätter gebraucht werden (zu Extraktionszwecken), ohnehin das mittel-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

starke Pulver ist, so liegt gar kein Grund dazu vor, noch das Vorhandensein ganzer Blätter ausser den Herbariumexemplaren in den Apotheken zu verlangen, um so weniger als auch die pharmakognostische Identifizierung neuerdings schon wesentlich dem Mikroskop zugefallen, war. Sie wären also vollständig zu ersetzen durch die „Folia Digitalis pulverisata — Fingerhutblätterpulver.“ Dem entsprechend müsste dann der bisherige erste Teil ihrer Beschreibung fortfallen und es wären nur diejenigen Merkmale anzugeben, die das Pulver bei der Vergrösserung zeigt. Ob diese Merkmale auf Grund der sehr gründlichen mikroskopischen Vergleichungen, die Hartwig und Bohny angestellt haben (Apoth.-Ztg. 1906 No. 24—28), noch zu ergänzen wären, muss von botanisch-pharmakognostischer Seite entschieden werden. Was die Korngrösse des Pulvers betrifft, so glaubte ich vor drei Jahren, dass am zweckmässigsten das ganz feine Pulver sei, weil es die Wirkung am vollkommensten hergibt; allein man schreibt dem feinen Pflanzenpulver eine besonders grosse hygroskopische Neigung zu, und ausserdem ist bei ihm die mikroskopische Erkennung der charakteristischen Teile zu schwierig. Deswegen scheint ein mittelfeines (griesförmiges) Pulver als Norm in jeder Hinsicht am besten zu sein.

Die hier vorgeführte Aufbewahrungsart wäre übrigens vielleicht auch noch für einzelne andere empfindliche Drogen zu empfehlen; jedenfalls ist sie keine unerhörte Neuerung. Schon um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert hatten englische Aerzte, wie Withering, Maclean, J. Mason Cox, aus ihrer Erfahrung eine derartige Behandlung der Digitalisblätter als notwendig gefunden; ihre Ratschläge sind aber damals in Vergessenheit geraten. Nachdem sie nun auf der Basis der physiologischen Forschung wieder auferstanden sind, werden sie hoffentlich dauernd der Allgemeinheit dienen.

4. Im Text folgt die Prüfung des 10 proz. Blätteraufgusses mit Gerbsäurelösung. Daran hat sich nun als wichtigster Abschnitt die Vorschrift der physiologischen Prüfung anzuschliessen. Zu der Ueberzeugung, dass sie unumgänglich ist, führen die Tatsachen, an die ich hier kurz erinnere: Wenn ein ursprünglich nicht scharf getrocknetes Blätterpulver, das durch die ihm noch innewohnende oder später aufgenommene Feuchtigkeit einen grösseren Teil seines Wirkungswertes verloren hatte, nachträglich scharf getrocknet wird, so ist nun seine Minderwertigkeit weder durch die Sinne noch durch eine chemische Prüfung erkennbar. Es kann tadellos aussehen, kräftig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach Digitalis riechen, den Durchschnittsgehalt an Digitoxin besitzen, und dennoch physiologisch minderwertig sein, wie meine gemeinsam mit Fromme (Halle) ausgeführten Versuche gezeigt haben. Die etwaige Minderwertigkeit kann also nur durch eine physiologische Prüfung erkannt werden; und wenn es erreicht werden soll, dass alle Apotheken immer ein möglichst gleich starkes Digitalisblätterpulver führen, so bleibt eben nichts anderes übrig, als die physiologische Prüfungsvorschrift. — Wie aus meinen Mitteilungen in der Deutschen Aerzte-Zeitung 1904 (Juni, Abschnitt IV.) hervorgeht, gelten diese Sätze in ähnlicher Weise auch für die Tinktur. Zur Bestätigung dessen kann der Befund von Ziegenbein (Apoth.-Ztg. 1903, S. 280) dienen; und bei Gelegenheit der British Pharm. Conference von 1904 haben, anscheinend unabhängig davon, auch Barger und Shaw festgestellt, dass die physiologische Prüfung der einzige zuverlässige Weg zur Wertbestimmung der Tinktur ist. (Pharm. Ztg. 1904, S. 705.)

Wenn somit die Ueberlegenheit der physiologischen Prüfung ausser Zweifel steht, so fragt es sich, welche Art ihrer Ausführung am zweckmässigsten ist? — Es stehen da 2 Methoden zur Wahl. Die eine, seit Jahrzehnten gebrauchte, wurde mit geringen Verschiedenheiten noch von Bührer (Basel 1900), A. Fränkel (Badenweiler 1902) und Ziegenbein (Marburg 1902—03) benutzt; es ist die Methode der minimalen Dosen. Bei ihr wird mit der betreffenden Lösung die Mindestzahl von Milligrammen (der Blätter) gesucht, durch deren Injektion (als Infus) bei mehreren mittelgrossen Landfröschen überhaupt noch, d. h. zwischen 1—2 Stunden, ein systolischer Ventrikelstillstand eintritt; das gefundene Mindestgewicht des Medikaments wird dann auf 100 g Froschgewicht berechnet. Der Mittelwert ist „0,04 g : 100 g Froschgewicht“. Die andere, von mir ausgearbeitete Methode nimmt Rücksicht auf die Tatsache, dass der Ventrikelstillstand dann am besten in Beziehung zu der Dosis steht und auch am genauesten beobachtet werden kann, wenn man mittlere Dosen injiziert und damit den Ventrikelzustand erzielt innerhalb eines kurzen und relativ nahe der Injektion liegenden Zeitraumes, der somit als der physiologisch günstigste betrachtet werden muss. Ich hatte dafür vor zwei Jahren die Zeit von 7—20 Minuten angegeben, während ich heute 7—15 Minuten für noch besser halte. Es ergibt sich dann in natürlicher Weise der Wirkungswert aus den 3 Daten (Dosis, Zeit, Tiergewicht) nach einer einfachen Gleichung als ganze Zahl V. Der dem obigen gleichende Mittelwert ist „$V = 5{,}0$“.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Selbstverständlich kann auch die ältere Methode ebenso exakte Werte liefern; aber ich möchte, ohne eingehende Vergleiche zu wiederholen, die wesentlichen Vorzüge der neueren Methode doch nennen, nämlich dass sie erstens kürzer dauert, was im Interesse der Tiere und des Untersuchers liegt, zweitens, dass sie weniger Tiere erfordert und drittens (statt reziproker Werte) gleich ganze Zahlen liefert, mit denen in vergleichenden Arbeiten viel besser zu hantieren ist. (Von den oben genannten, meines Wissens einzigen Firmen, die bis jetzt eingestellte Blätter liefern, hat die eine, Caesar und Loretz-Halle, von Anfang an nach dieser Methode prüfen lassen; und auch der Nachfolger der anderen Firma, Herr Apotheker Schollmeyer-Marburg, wird, wie er mir auf Anfrage mitteilte, sich derselben neben der früheren Methode künftig bedienen.)

Obgleich das Resultat einer jeden physiologischen Prüfung nur richtig ist innerhalb eines gewissen Wertspielraumes, der durch die Individualität der Tiere und kleine Massdifferenzen bedingt wird, und obgleich es sogar vorkommt, dass neben mehreren einander sehr ähnlich reagierenden Tieren auf einmal eines mit ganz schwacher oder starker Reaktion ausfällt, so beträgt bei einem geübten Untersucher und bei einer sorgfältig ausgeführten Prüfung jener Spielraum nicht mehr als 10 pCt. des Wirkungswertes, was doch eine ziemliche Zuverlässigkeit bedeutet.

Mein Vorschlag für die physiologische Prüfung lautet nun folgendermassen: Wenn während des Juli, August oder September in einem kühlen Raume von dem 10 proz. Blätterauszuge mittelgrossen, einige Tage vorher gefangenen Landfröschen eine dem 50. Teil ihres Gewichts gleichende Menge in die Oberschenkellymphsäcke gespritzt wird, so soll die darauf bis zum Dauerstillstand der blossgelegten Herzkammer vergehende Zeit bei mindestens 4 Versuchen, von denen bei keinem jene Zeit unter 7 oder über 15 Minuten dauerte, durchschnittlich zwischen 9 und 11 Minuten betragen!

Dieser Satz enthält alles Wesenliche. Es wäre hier nicht angebracht, jede technische Einzelheit bis ins Kleinste darzulegen; in dieser Hinsicht darf wohl auf das Arch. d. Pharm. 1903 (Dez.) verwiesen werden. Nur wenige ergänzende Bemerkungen seien angefügt.

Zuerst ein praktisches Beispiel: Ein auf dem Brettchen befestigter Frosch wiege, nachdem das vorher notierte Gewicht des mit seinen Befestigungsmitteln ausgerüsteten Brettchens abgezogen ist, netto 30 g, wobei die Wägung bis auf 0,5 g abgerundet werden darf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es wird ihm von der zu prüfenden Lösung 0,6 ccm injiziert, d. h. in jeden Oberschenkel davon die Hälfte. Der Ventrikel steht von der 10. Minute an in Dauerkontraktion still. Dann hatte bei diesem Tier die Lösung den Wirkungswert $V = \frac{30}{0{,}6 \cdot 10} = 5{,}0$. Dauerte es bis zum Stillstand 9 Minuten, so wäre der Einzelwert = 5,5; dauerte es 14 Minuten, so war der Wert = ca. 3,6. Dauerte die durchschnittliche Zeit bei 4 Fröschen, deren Einzelzeiten zwischen 7 und 15 Minuten lagen (immer das Verhältnis des Injektionsgewichts zum Froschgewicht = 1 : 50 vorausgesetzt) genau 10 Minuten, so haben die Blätter gerade den Mittelwert 5,0; war die durchschnittliche Zeit kürzer als 9 Minuten, so sind die Blätter zu stark, was bei den im Handel befindlichen aber selten vorkommt; dauerte die Durchschnittszeit länger als 11 Minuten, so haben sie einen zu geringen Wert und sind zu beanstanden.

Zweitens: das zu den Injektionen dienende Infus soll nicht nach der für das offizinelle Infus bisher geltenden Vorschrift mit nur 5 Minuten langer Extraktion bereitet werden; denn es wird dann in unregelmässiger Weise zu schwach, und zwar um etwa $^1/_3$ schwächer als wenn es nach dem Aufgiessen 30 Minuten lang allmählich sich abkühlend auf dem Pulver zugedeckt geblieben war und dann erst abfiltriert wurde. Ein Extrahieren über 30 Minuten hinaus schien mir keine wesentliche Verstärkung mehr zu bringen. Es wäre also für den zur Prüfung bestimmten Aufguss eine Extraktionsdauer von 30 Minuten vorzuschreiben. Die Gerbsäureprüfung wird hierdurch nicht verändert. Auch verlieren die Apothekerrevisoren durch diese Verlängerung keine Zeit, da ja die Digitalisprüfung von ihnen künftig überhaupt nicht mehr vorgenommen würde. (Nebenbei wäre auch beim offizinellen Digitalisinfus eine Verlängerung des Extrahierens auf mindestens 15 Minuten gewiss empfehlenswert; früher war dafür ja vielfach eine solche längere Dauer üblich.)

Drittens ist auf die Beachtung der Lufttemperatur, in der die Frösche vor und während der Untersuchung gehalten werden, mehr Gewicht zu legen, als es früher nötig erschien. Der Aufbewahrungsraum (Keller) darf nicht wärmer sein als 13 oder höchstens 14° C.; und wenn die Temperatur des Untersuchungsraumes sich 17° C. nähert, so sollen die Tiere erst kurz vor der Untersuchung dorthin gebracht werden. Keinesfalls aber darf es in der Höhe des Untersuchungstisches mehr als 17,5° C. sein; sonst werden die Reaktionen langsamer und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die gefundenen Werte zu niedrig. Die Untersuchungen müssen also ausgesetzt werden, solange die Temperatur die genannten Werte übersteigt. Ueber die Jahreszeit der Untersuchungen habe ich mich vor 2 Jahren geäussert. Auf Grund einer längeren Versuchsreihe (mit den oben in Tabelle I angeführten Mettmanner Blättern) war ich zu dem Satze gelangt, dass nur die Monate Juli bis September geeignet seien. Seitdem habe ich die vergleichenden Prüfungen mit dieser Probe bis zu ihrem Rest fortgesetzt und gebe hier in der Tabelle II, anschliessend an eine Zusammenfassung der früheren Daten, die vollständigen Zahlen der weiteren Befunde. Wie man sieht, sind auch weiterhin die Werte in den andern Monaten wesentlich hinter dem richtigen Durchschnittswert dieser Probe 4,36 zurückgeblieben, und zwar in ganz unregelmässiger Weise; während im Juli beider Jahre das Resultat dem in den vorhergegangenen Sommern 1902 und 03 gefundenen wieder ganz entsprach. Was den Oktober betrifft, so hat sich mir (gegenüber dem Ausnahmefall von 1903) in den Jahren 1904 und 1905, auch bei allen anderen Untersuchungen von Digitalis- und Strophanthus-Proben; für diesen Monat ein so rasches Sinken der Froschreaktion ergeben, dass der Oktober als zur Prüfung durchaus ungeeignet betrachtet werden muss. Es können somit Befunde, die in anderen Monaten als im Juli, August oder September gewonnen wurden, nicht zu Vergleichungen dienen; das ist eine Tatsache, die bisher, selbst von sorgfältigen Beobachtern, noch zn wenig berücksichtigt worden ist[1]).

5. Im Arzneibuch folgt der Satz über die Aufbewahrung. Darüber ist ja das nötigste schon unter 2 gesagt worden. Dass man die Dauer der Aufbewahrung mit gutem Gewissen auf zwei Jahre verlängern könnte, wird nach den bisher so günstigen Erfahrungen bezüglich der Haltbarkeit eines gut präparierten Pulvers kaum auf Widerspruch stossen. Es liegt doch kein Grund dazu vor, unangebrochene Gläser mit erst $1\frac{1}{2}$ Jahre altem konserviertem Pulver zu vernichten, wenn man weiss, dass ihr Inhalt an Wirksamkeit nichts eingebüsst haben kann.

6. Falls man es nicht vorzieht, nach dem Vorbilde der neuen Farmacopea Española die Maximaldosen ganz aufzugeben, an deren

1) Auch Ende Juni sind die Untersuchungen schon brauchbar; aber im allgemeinen kommt diese Zeit nicht in Betracht, weil man dann wegen des Vegetationsstandes der Felder frischgefangene Frösche in ausreichender Zahl nicht bekommen kann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle II.

Der Untersuchung			Rana temporaria			Von Blättern der gleichen Probe Dosis des 10proz. Infuses in ccm = d	Zeit b. z. systol. Dauerstillstand in Minuten = t	$\frac{p}{d \cdot t}$ = v	Wirkungswert V
Jahr	No.	Tag	Herkunft	Geschlecht	Gewicht in g = p				
1902	—	14. August.							4,40.
1903	I bis VII.	21. April bis 4. Juni.							3,05—3,12— 2,80—3,45— 2,42—2,52— 2,50.
	VIII bis XIII.	30. Juni, Juli bis 16. Sept.	Zusammen 18 Tage mit 82 Einzeluntersuchungen (gekürzt aus Bericht von 1903).						4,37—4,30— 4,17—4,57— 4,35—4,45.
	XIV u. XVIII bis XX.	1., 19., 30. Okt., 20. Nov.							5,10—5,00— 4,85—3,30.
1904	3	6. Juli.	Jetzt bei	m.	27	0,6	8½	5,3	
			Mörs ge-	m.	30	0,65	8½	5,4	4,20.
			fangen	m.	27	0,45	19½	3,0	
			(Send. 1).	m.	25	0,5	15½	3,2	
	37	5. Okt.	Mitte Sept.	m.	16	0,4	7½	5,3	
			bei Mett-	m.	18½	0,4	15	3,0	4,00.
			mann ge-	m.	22½	0,6	10½	3,5	
			fangen	m.	25	0,6	9½	4,4	
			(Send. 4).						
	41	9. Okt.	Ende Sept.	m.	21	0,45	14½	3,2	
			bei Mett-	m.	18	0,4	(26)	—	
			mann ge-	w.	25	0,5	20	2,5	3,10.
			fangen	m.	18½	0,55	9	3,7	
			(Send. 5).	m.	34	0,9	12	3,1	
	45	29. Nov.	dito.	m.	27	1,0	10	2,7	
				m.	17	0,6	11	2,5	
				w.	15	0,7	10½	2,0	2,15.
				m.	23	0,85	20	1,4	
1905	1	24. Jan.	Von der-	m.	27	1,8	8½	1,6	
			selben	m.	21	1,25	11	1,5	
			Sendung 5	w.	23	1,4	7	2,3	2,27.
			des Vor-	w.	21	0,8	7	3,7	
			jahres.			*)			
	2	4. April.	dito.	m.	20	0,9	9	2,5	
				w.	25	1,0	10	2,5	2,33.
				m.	20½	1,0	11½	1,8	
				m.	25½	1,0	10	2,5	
	4	1. Juli.	Jetzt bei	w.	25	0,6	(40)	—	
			Mettmann	m.	23	0.65	7	5,0	
			gefangen.	m.	30	0,7	8½	5,0	4,50.
				m.	27½	0,65	10	4,2	
				m.	21½	0,6	9	4,0	

*) Hier war das 20proz. Infus, also die Hälfte des angegebenen Volumens, injiziert worden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stelle die durchschnittlichen therapeutischen Dosen treten könnten, so käme beim Digitalisblätterpulver eine Zweiteilung der Maximaldosen in Frage je nach Benutzung der Pulver- oder Infusform; denn nach der klinischen Erfahrung wirkt ungefähr 0,6 als Pulver genommen ebenso stark wie 1,0 im Infus. Aber obwohl ich selbst besonders auf diesen Unterschied hingewiesen habe, so glaube ich doch nicht, dass für eine solche Zweiteilung ein Bedürfnis vorliegt, weil in der Pulverform eine Einzeldosis von 0,1 und eine Tagesdosis von 0,5 doch selten überschritten wird. Es könnten daher gewiss die bisherigen Zahlen ohne Schaden beibehalten werden. Ebenso würde ich es nach Aufnahme der physiologischen Vorschrift nicht für notwendig halten, noch den Extrakt- oder Aschengehalt des Pulvers aufzunehmen, wie es die Pharm. Austriaca von 1906 getan hat.

Aus allen diesen Darlegungen ergibt sich nun die nachfolgende Arzneibuchvorschrift, in der die Stellen, die anders als früher lauten, durch besonderen Druck bezeichnet sind:

„Folia Digitalis *pulverisata* — Fingerhutblätter*pulver*. Die *von Ende Juni bis Ende August* gesammelten Laubblätter wildwachsender Pflanzen von Digitalis purpurea, *in längstens 3 Tagen soweit getrocknet, dass der Wassergehalt weniger als 1,5 pCt. beträgt, und mittelfein gepulvert. Das mattgrüne Pulver zeigt bei Vergrösserung die Blätterteile mit* mehrzelligen (meist ein- bis vierzelligen) spitz zulaufenden Haaren und kopfigen Drüsenhaaren; Oxalatkristalle fehlen. Es schmeckt widerlich bitter.

In dem aus 1 Teil Fingerhutblätter*pulver* durch Aufgiessen siedenden Wassers *und 30 Minuten dauerndes Stehenlassen* hergestellten 10 Teile betragenden Auszuge soll nach dem Erkalten durch Zuträufeln von Gerbsäurelösung ein reichlicher Niederschlag entstehen, der von überschüssiger Gerbsäurelösung nur schwer wieder aufgelöst wird.

Wenn während des Juli, August oder September in einem kühlen Raume von diesem Auszuge mittelgrossen, einige Tage vorher gefangenen Landfröschen (Rana temporaria) eine dem 50. Teil ihres Gewichts gleichende Menge in die Oberschenkellymphsäcke eingespritzt wird, so soll die darauf bis zum Dauerstillstand der blossgelegten Herzkammer vergehende Zeit bei mindestens 4 Versuchen, von denen bei keinem jene Zeit unter 7 oder über 15 Minuten dauerte, durchschnittlich zwischen 9 und 11 Minuten betragen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In luftdicht geschlossenen Gläsern vorsichtig nicht länger als *2* Jahre aufzubewahren.

Grösste Einzelgabe — 0,2
Grösste Tagesgabe — 1,0." —

Der Zwischenraum von 9—11 Minuten für den Zeitdurchschnitt gestattet mit einem Spielraum von 20 pCt. einen Blätterwert von 4,5—5,5. Rechnet man dazu den unvermeidlichen Fehlerspielraum von 10 pCt., so ergibt sich ein Gesamtspielraum von etwa 30 pCt. Diese Differenz liegt ja freilich an der Grenze dessen, was bei einem guten Arzneimittel noch als zulässig gelten kann; obwohl selbst mit dieser Differenz, die einem Blätterwert von 4,1—6,0 entspräche, der Gewinn gegenüber dem früheren Schwanken (von etwa 1,5—8,0!) noch sehr erheblich wäre. Da im übrigen aber die von den grossen Firmen stammenden Blätterpulver doch nur um 10 pCt., also von etwa 5,0—5,5 differieren, so käme jener ungünstige Fall doch wohl nur äusserst selten vor und das Resultat wäre jedenfalls eine sehr befriedigende Gleichmässigkeit.

Dass die Einrichtung allen Beteiligten zum grossen Vorteil dienen würde, sowie dass die Prüfungen mit Zuhilfenahme der öffentlichen Untersuchungsanstalten und mit geringer Erhöhung des Taxpreises ohne irgendwelche verwaltungstechnische Schwierigkeiten oder Kosten durchgeführt werden könnten, habe ich bereits an anderer Stelle (Berl. klin. Wochenschr. No. 20) näher gezeigt.

Obgleich ich selbst wohl weiss, dass etwas ganz Vollkommenes mit der vorgelegten Fassung noch nicht geschaffen ist, so bin ich doch überzeugt davon, dass ihre Einführung einen ausserordentlichen Fortschritt bedeuten würde.

Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

3.

Ueber die zum Schutze der Arbeiter in Gummi-, Phosphor-, Streichholz- und Spiegelfabriken zu treffenden Einrichtungen und Vorkehrungen.

Von

Dr. **Franke**, Arzt in Alberschweiler.

(Schluss.)

Um mir einen Einblick in den Betrieb einer Zündholzfabrik zu verschaffen, konnte ich durch die Güte des Herrn Gewerbe- und Regierungsrats Rick in Metz eine derartige Fabrik in Lothringen besichtigen. In derselben waren einschliesslich des Besitzers 11 Personen beschäftigt; unter diesen 7 junge Mädchen. Die „Fabrikgebäude", wenn man die unansehnlichen Bauten so nennen kann, lagen um einen ziemlich geräumigen Hof. Zur rechten führte mich der erste Arbeiter, ein Verwandter des Direktors, zunächst in ein wohl noch nicht 3 m hohes, flach gedecktes, ca. $4\frac{1}{2}$ m langes, stallartiges Gebäude. Durch eine kleine Seitentür gelangte man in das Innere, welches im wesentlichen 3 nebeneinander gelagerte „Backöfen" enthielt. Dieselben wurden dargestellt durch 3 von Backsteinen umschlossene Hohlräume, ca. 70 cm hoch, 1,50 m lang und in der Mitte ca. 1 m breit. Das ganze wurde durch ein solides Mauerwerk umschlossen. Vor diesen Heizkörpern blieb noch Raum für einen genügend breiten Gang. Die Vorrichtung diente zum Trocknen des zu Streichhölzern zu verarbeitenden Holzes: Die 3 Backöfen wurden erst durch Holz sehr energisch erhitzt (wobei der Rauch durch ein Abzugsrohr entweichen konnte), darauf das zu trocknende Material hineingeworfen und die eiserne Tür vorn vorgelegt und deren Ritzen mit Ton verschmiert. Nach 2 Tagen etwa, wurde mir gesagt, sei das Holz trocken. Dies bestand seinerseits aus $6\frac{1}{2}$ cm dicken, ca. 6—7 cm im Radius messenden zylindrischen soliden Scheiben aus Birken und Pappelholz (wie mir gesagt wurde).

Nach dem Trocknen wurden die Holzstücke in einem sehr kleinen und niedrigen Raum nebenan weiter verarbeitet. Durch einen

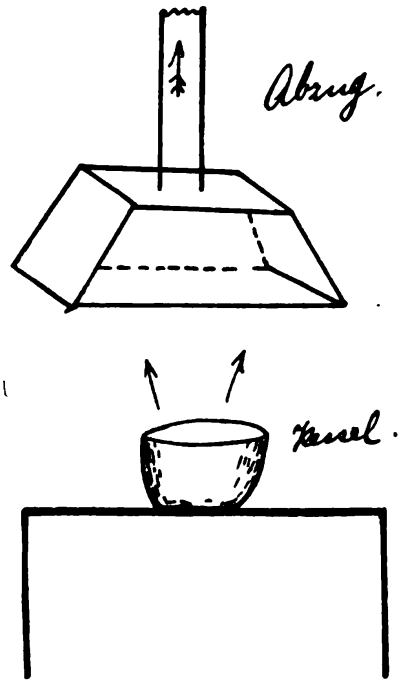
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einfachen Apparat, der nach Art der bekannten Brotmaschinen gebaut war (Hebelmesser in einem Gestell) wurden die Holzblöcke in äusserst geschwinder Weise in schmale, 2 mm breite Scheiben zerlegt. Durch Wiederholung der Prozedur an den wieder zusammengelegten Scheiben, aber senkrecht zur ersten Schnittrichtung, waren die Streichhölzer sofort fertig und meist von durchaus korrekter Form. Eine Arbeiterin band vermittelst einer einfachen Vorrichtung (in einem Rahmen) je 1000 Stück (wie man mir sagte) der fertigen Hölzchen in runde Bündel zusammen. Das war die Form, in welcher die weitere Verarbeitung zu Zündhölzern vor sich ging.

Auf der entgegengesetzten linken Seite des Hofes befand sich zunächst ein Schuppen, welcher dem Besitzer zum Arbeitsplatz diente (Fabrikation von Hölzchen) und nebenbei als Aufbewahrungsraum des Holzmaterials etc. diente. Das eigentliche Fabrikgebäude nun bestand aus einem ca. 6 m hohen, 12 m langen und 3 m breiten flachgedeckten Haus, das nach dem Hof hin mit Fenstern ausgestattet war, während die Längsfront nach der Strasse hin nur eine glatte Mauer darstellte. Um zum Beginn der Verarbeitung der Hölzer zu gelangen, musste man durch das ganze Gebäude (vom Packraum beginnend) hindurch und gelangte am Ende desselben in einen ca. 2 m langen Raum; da derselbe wie alle Räume sehr hoch (ca. 5 m) und 3 m tief war, so kam auf jeden der beiden Arbeiter ungefähr 15 cbm Luftraum. Der Raum war mit einem ca. $1^1/_2$—2 qm grossen Fenster ausgestattet, das geöffnet werden konnte, aber jetzt wegen kalten Wetters geschlossen war. Ein primitiver Backsteinherd diente zum Erwärmen eines kleinen Kessels mit Schwefel. In die flüssige Masse tauchte der mich herumführende erste Arbeiter mit grosser Geschwindigkeit die beschriebenen Päckchen zusammengebundener Hölzchen bis zu einer Tiefe von reichlich 1 cm ein. Der flüssige Schwefel haftete sofort in genügender Menge und nach wenigen Augenblicken des Trocknens wurde die geschwefelte Seite des Päckchens von einer Arbeiterin energisch auf eine glatte, dicke Glasplatte gestampft, sodass der überflüssige Schwefel abstaubte. Weder durch diesen Schwefelstaub noch durch das durch den flüssigen Schwefel entstehende Schwefeldioxyd schien eine nennenswerte Belästigung hervorgerufen zu werden. Dagegen war auch in diesem Raum ein merkbarer Phosphorgeruch zu spüren, der durch die (wie es mir scheint, überhaupt meist) geöffnete, kleine, ungenügend schliessende Tür vom Nachbarraum hereindrang. Dieser, kaum grösser als der vorige, wurde durch eine bis an die Decke reichende, ca. 5 cm

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dicke, zum Teil aus Holz bestehende, weiss getünchte Wand, von dem zum Schwefel bestimmten getrennt. Ein gleiches Fenster wie im Nachbarraum konnte auch hier zur Ventilation benutzt werden. An der Decke führte eine runde Oeffnung von ca. 15 cm Weite zu einem über das Dach geführten Lüftungsrohr. Die gleiche Einrichtung bestand übrigens auch im Schwefel- und Trockenraum. Dieser zweite Raum diente zum Bereiten der Zündmasse und zum Tunken der Hölzer. Auf einem kleinen Tisch neben der Tür wurde zunächst die Masse bis auf den Phosphor fertig bereitet. Sie sollte im wesentlichen aus Leim, Wasser, Fuchsin und auch etwas Mennige bestehen. Der von Coignet père et fils bezogene Phosphor wurde dagegen unter



einem kaminförmigen Abzug in die Masse eingetragen, dessen Rohr ca. $^3/_4$ m über das Dach hinausgeführt und hier derartig abgeschlossen war, dass anscheinend eine geringe saugende Wirkung stattfinden konnte. Zur Zeit stand unter der rechteckigen Oeffnungsfläche des Kamins (Grösse ca. 70 : 40 cm) ein kleiner ungefähr 35 cm im Durchmesser haltender Kessel, in welchem die rote „salbenartige“ Masse sich befand; von deren Oberfläche stieg ein merklicher leichter Dampf auf, der nur teilweise in den 60 cm davon entfernten Abzug weggeführt wurde. Es roch in dem Raume nach Phosphor. Vor dem Tunken der geschwefelten Päckchen glättete der damit beschäftigte Arbeiter mit einer Art Kelle die Oberfläche der Masse und tauchte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann die Kuppen 3 mal hintereinander ein; damit war das Zündholz fertig. Der Tunker sah sehr blass aus, äusserlich waren aber sonst Anzeichen einer Erkrankung nicht zu sehen. Eine Arbeiterin hatte die Aufgabe, einzelne durch die Tunkmasse verklebte Hölzer mit der Hand etwas aus dem Bündel herauszustossen; sie legte darauf dieselben kurze Zeit auf einen in der Nähe des Abzuges befindlichen Tisch und brachte sie dann in den angrenzenden Trockenraum. Dieser entsprach bis auf den hier fehlenden Abzug ganz dem Tunkraum. An der fensterlosen Seite befand sich nahe dem Fussboden ein aus eisernen Stäben hergerichtetes, primitives, mit Blech belegtes Gerüst, auf welchem das endgiltige Trocknen der Hölzer stattfand. Es befanden sich hier, wie es scheint, meist nur eine kleine Zahl von Zündholzbündeln (etwa 1—2 Dutzend), während die übrigen schon in dem angrenzenden kleinen Saal zur weiteren Verarbeitung lagen. Dieser etwa 6 m lange Raum diente zum Verpacken der fertigen Hölzer, welche nach Lösung des die Zündhölzer zusammenhaltenden Bindfadens teils in gelb-graues Papier in grösserer oder geringerer Zahl eingeschlagen, teils in Kästchen von blauer Pappe verpackt wurden. Auf einige Schachteln wurden gedruckte Zettel mit der Aufschrift: „Allumettes du diable“ geklebt, eine jedenfalls nicht unpassende Bezeichnung. Auch in diesem Raume war der Geruch der Weissphosphorzündhölzer deutlich wahrnehmbar. Am Boden stehend befanden sich hier eine Reihe von Kisten, in welchen die fertige Ware untergebracht wurde.

Die Heizung aller Räume geschah durch eiserne Oefen. Auf meine Frage, ob Erkrankungen beobachtet seien, wurde mir von dem ersten Arbeiter gesagt, das sei noch niemals vorgekommen und auch jetzt seien alle Arbeiter gesund. Erwähnt sei noch, dass sämtliche in dem Betriebe beschäftigte Personen vom Unternehmer gelieferte weissgraue Schürzen trugen.

Entsprechen die Einrichtungen dieser Fabrik den Forderungen der Hygiene und sind genügend Vorkehrungen zur möglichsten Vermeidung von Erkrankungen an Phosphornekrose getroffen? Die Fabrik steht unter dem Gesetz betr. Anfertigung und Verzollung von Zündhölzern vom 13. Mai 1884, dessen Inhalt übernommen und sehr erweitert worden ist durch die Ausführungsbestimmungen vom 8. Juli 1893.

Legen wir diesen sanitär notwendigen Masstab an, so müssen wir sagen, dass der Betrieb zwar in den meisten Punkten dem Buchstaben nach dem Gesetze genügt, aber nicht dem wahren Sinn. Durchgeführt ist erstlich die Trennung der einzelnen Fabrikräume.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aber die Trennung ist nicht genügend: Die Wände müssten dicker sein, damit nicht durch irgend welche Lücken Dämpfe von einem zum andern dringen können. Die Türen müssen luftdicht schliessen und während des Betriebes nicht geöffnet sein. Beides wurde besonders zwischen den Räumen zum Tunken und Schwefeln der Hölzer vermisst. Sehr wünschenswert würde es überhaupt sein, wenn zwischen den einzelnen Räumen ein ausreichend breiter Gang eingeschaltet wäre, den auf beiden Seiten Türen abschliessen. Der für den einzelnen Arbeiter zur Verfügung stehende Luftraum in der Fabrik entspricht an sich den Vorschriften des Bundesrats, die 10 cbm als Minimalmass festlegen. Dasselbe erhält aber nur durch seine Beziehung zur Lufterneuerung in den Räumen seinen Wert.

Allgemein gesprochen richtet sich der Ventilationsbedarf eines Fabrikraumes nach dem Grade der Verunreinigung, wie sie erstens durch den Aufenthalt der Arbeiter an sich — nach Pettenkofer noch jetzt durch das Mass der sich anhäufenden Kohlensäure gemessen — gegeben ist, wie sie zweitens durch die Menge der staub- und gasförmigen Schädlichkeiten bestimmt ist. Morin fordert für Werkstätten mit besonderen Quellen der Luftverderbnis 100 cbm pro Kopf und Stunde (Rubner S. 205), Vallin (48) (S. 154) verlangt für die gefährlichen Räume der Phosphorzündholzfabriken 150 cbm zum mindesten, für den Tunkraum (trempage) das doppelte.

In den von der französischen Kommission besuchten belgischen Fabriken kamen auf den Kopf des Arbeiters in der Stunde ungefähr 90—140 cbm. Dieselben waren daneben in guter, zum Teil mustergiltiger Weise eingerichtet. Die Richtung der Absaugung der Phosphordämpfe geschah in den französischen Fabriken fast durchgängig nach unten. Die Verpackung der Ware wurde auf Tischen vorgenommen, deren eiserne Platten vielfach durchbrochen waren, und durch diese hindurch wirkte nach unten die Ventilation. Ganz abgesehen davon, dass diese Oeffnungen sich häufig verstopften, konnte auch sonst das Eindringen von schädlichen Dämpfen so keineswegs verhindert werden. Das Absaugen der Phosphorgase am Orte der Entstehung ist allerdings zweifellos das beste, was geschehen kann, aber der Luftstrom wird am richtigsten wagerecht von der Seite, auf der der Arbeiter sich befindet, auf die Phosphormasse bezw. auf die zu verpackenden oder auszulesenden Zündhölzer treffen, um die giftigen Dämpfe nach der entgegengesetzten Seite fortzuführen; ausserdem scheint eine „Hilfsventilation“ an der Decke der Fabrikräume nach dem, was Vallin

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(S. 155) über die belgischen Fabriken berichtet, zum mindesten sehr wünschenswert zu sein. Gehen wir zu der von mir besichtigten Fabrik zurück, so müssen wir zunächst feststellen, dass für dieselbe ein besonders hohes Ventilationsbedürfnis besteht. In grossen Fabriken geschieht das Bereiten der Zündmasse und das Betunken der Hölzer in besonderen Apparaten. Die ersteren sind überall luftdicht geschlossen und müssen gesetzlich so eingerichtet sein, dass ihre Füllöffnung zugleich als Sicherheitsventil wirkt (§ 3 Abs. 2). Auch die Tunkapparate bezwecken neben Ersparung an Arbeiterkräften, wodurch allein schon die Gefahr der Vergiftung auf eine viel kleinere Zahl von Individuen beschränkt wird, die Verhinderung des Eindringens von Phosphordämpfen in die Fabrikräume. Die Apparate besorgen drittens das Eintauchen der in Rahmen am besten zu 1800—2000 (Vallin S. 156) zusammengehaltenen Hölzchen in weit besserer Weise, als es gewöhnlich im Handbetrieb geschieht. Mussten doch in französischen Fabriken nicht selten 25—30 pCt. der mit der Hand getunkten Hölzer später als unbrauchbar ausgelesen werden, während dies ausserordentlich gefährliche Geschäft in den Fabriken Belgiens auf 1—2 pCt. der Zündhölzer beschränkt war (Vallin S. 156). Eine der besten Apparate derart ist der von Higgins (cf. Albrecht [2], S. 904). Hier gelingt die Absaugung der giftigen Dämpfe am Orte der Entstehung tatsächlich in sehr vollkommener Weise.

Wie anders in der Lothringischen Zündholzfabrik! Fast scheint es, als hätten wir in ihr eine der alten von jener französischen Kommission besichtigten Fabriken vor uns, die nach den Vorschriften des Bundesrats vielleicht mit beträchtlichen Geldopfern vonseiten des Besitzers zu dem jetzigen weit besseren, aber noch durchaus nicht vollkommenen Zustande reformiert ist. Das Bereiten der Zündmasse geschah, wie wir gesehen haben, bis auf den Zusatz von Phosphor in einem offenen Gefäss; angenommen auch, die Eintragung des Phosphors unter dem Abzug würde stets in einem verdeckten Gefäss vorgenommen, so bleiben noch immer das Eintauchen der geschwefelten Hölzer mit der Hand ebenso das Hervorstossen der mit den Kuppen verklebten Zündhölzer aus dem Niveau der übrigen durch die Arbeiterin, welche dabei notwendig das Gesicht auf etwa 40 cm der Ware nähern muss, so gefährliche Beschäftigungen, dass eine sehr energische Lüftung gerade dieses Raumes gefordert werden muss. Auch wenn die Fenster fortgesetzt geöffnet würden, genügten die vorhandenen Ventilationseinrichtungen durchaus nicht und dürfte auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine künstliche Erneuerung der Luft keinesfalls verzichtet werden. Dieselbe müsste erstlich sehr energisch, wie oben auseinandergesetzt, an dem Tunkkessel in der Richtung vom Arbeiter weg einzusetzen haben und ferner müsste auch die Arbeiterin ihre Tätigkeit nur unter einem in gleicher Weise wirkenden Luftstrom vornehmen. Dazu würde ausserdem noch eine kräftige Ventilation des gesamten Raumes zu kommen haben. Ein Luftraum von 150 cbm pro Kopf und Stunde dürfte als Mindestmass für die Wirksamkeit der gesamten Ventilationsanlage unter den geschilderten Verhältnissen gefordert werden müssen. Das würde bei dem 30 cbm fassenden Raum für die beiden Arbeiter eine zehnmalige Erneuerung der gesamten Luftmenge in der Stunde ausmachen. Eine derartig starke Ventilation ist praktisch tatsächlich noch möglich. Denn nehmen wir an, dass die gesamte Luft an der Decke des 5 m hohen Raumes eintrete und am Boden denselben verlasse, so streicht die Luft mit einer Geschwindigkeit von 50 m in der Stunde oder 0,014 m in der Sekunde hindurch. Im Hinblick darauf, dass wir im Freien bei trockner Haut eine Luftbewegung erst wahrnehmen, wenn sie mit grösserer Geschwindigkeit als 0,5 m pro Sekunde strömt, wird man nicht annehmen können, dass 0,014 m pro Sekunde für die Arbeiter Belästigungen mit sich bringen werden. Vallin (S. 154) behauptet sogar, dass 1 m und 1,50 m pro Sekunde sich nicht unangenehm bemerkbar machen sollen.[1])

1) Die vorstehenden Betrachtungen über die Lothringer Zündholzfabrik bedürfen nach dem, was ich nachträglich noch über dieselbe in Erfahrung bringe, einer gewissen Korrektur. Es handelt sich hier um eine ganz kleine primitive Anlage, die sich in der Tat aus der Hausindustrie entwickelt hat und die nicht ständig betrieben wird. Die Fabrikation richtet sich nach den Bestellungen und war bei den amtlichen Revisionen häufig eingestellt bezw. eingeschränkt. Die Arbeiterinnen sind durchschnittlich nur 4—5 Monate jährlich mit mehr oder minder langen Unterbrechungen in derselben beschäftigt. Noch bis vor 2 Jahren war mit der Zündholzfabrikation gleichzeitig ein grosser Gärtnereibetrieb verbunden, der infolge von neuen Bauten in der Nähe heute fast vollständig verschwunden ist. Die Arbeiterinnen wurden mehr im Garten als in der Fabrik beschäftigt. Die männlichen Arbeiter waren bis vor kurzer Zeit nur Familienangehörige, der Vater mit 3 Söhnen. Diesem Wechsel in der Beschäftigung der Arbeiter und Arbeiterinnen mag es wohl zuzuschreiben sein, dass Fälle von Phosphornekrose nie vorgekommen sind: Seit 1888, d. h. seitdem die Gewerbeaufsicht in Elsass-Lothringen besteht, sind keine derartigen Erkrankungen zu verzeichnen gewesen und auch aus früheren diesbezüglichen Erhebungen — vonseiten der Gesundheitsbehörden — hat sich ergeben, dass in diesem mehr gartenwirtschaftlichen Betriebe keine Phosphorkrankheiten festgestellt worden sind, während in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Um die Gefährlichkeit der Phosphormasse selbst zu vermindern, sind hier noch 3 Punkte zu betonen. Es sollte nur kalte Phosphormasse, die statt des Leims eine andere Bindemasse z. B. Gummi arabicum enthält, zur Anwendung kommen. Wird erwärmte Tunkmasse gebraucht, so dürfen nach der Vorschrift des Bundesrats nur Vorrichtungen benutzt werden, welche für diesen Zweck von der höheren Verwaltungsbehörde besonders genehmigt sind, d. h. die eine besonders vollkommene Absaugung der Phosphordämpfe an der Entstehungsstelle gewährleisten. Ferner wird die Tunkmasse um so gefährlicher sein, je mehr Phosphor sie enthält. Die von Vallin (S. 159) sehr gelobten „englischen" Zündhölzer enthalten nach dessen Angabe 3 pCt. im Sommer, 5—6 pCt. Phosphor im Winter und in feuchter Zeit, ein Gehalt der als zweckentsprechend und genügend bezeichnet werden kann. In Frankreich war die Masse früher 6,5 bis 10 proz. Endlich macht Roth (45) darauf aufmerksam, dass ein Zusatz von Terpentin zur Zündmasse zu erwägen ist, wenn dadurch die Entwicklung der Phosphordämpfe gehindert wird. Chemische Vorbeugungsmittel anderer Art, z. B. Verwendung von Kupfersalzen, Ozonisieren der Luft, welches den Phosphordampf oxydieren sollte, Einleiten von Wasserdampf in die Räume sind in der Praxis unbeachtet geblieben. (Weyl [3], S. 780). Eine fundamentale Forderung für den Fabrikbetrieb wird eine peinlich durchgeführte Sauberkeit sein; tägliche Reinigung der Räume nicht während der Arbeitszeit, regelmässiger halbjährlicher Anstrich der Wände mit Kalkmilch, Lieferung von Arbeitskitteln und Sorge für reichliche Waschgelegenheit, Vorrichtung zum Mundspülen (z. B. mit einer Lösung von übermangansaurem Kali), das werden die Pflichten der Fabrikanten sein,

---

der gut eingerichteten, grösseren Fabrik in Saargemünd mit luftigen Räumen, Bade- und Wascheinrichtungen, Ventilatoren etc., in welcher 70 Arbeiter ständig beschäftigt werden, fast jedes Jahr mehrere Fälle von Phosphornekrose vorkamen. Wegen dieser günstigen Ergebnisse wurde gegenüber der kleinen in Rede stehenden Fabrik von der Einrichtung weiterer kostspieliger Anlagen bis jetzt abgesehen. Hätten sich Uebelstände ergeben, so hätte man bessere Einrichtungen verlangen müssen; mit diesen etwaigen Forderungen stand jedoch die Existenz der Anlage in Frage.

Interessieren dürfte noch die Tatsache, dass im Jahre 1892 in Lothringen noch 3 hausindustrielle Betriebe bestanden, die jedoch infolge der gesetzlich verlangten Einrichtungen ihren Betrieb alsbald einstellten. Das ist zugleich ein Beweis dafür, dass man von amtlicher Seite da energisch durchgegriffen hat, wo die Notwendigkeit es erheischte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Benutzung der vorhandenen Schutzmassregeln die der Arbeiter. Nur in grösseren Fabriken wird man besondere Anlagen für Wasch- und Badegelegenheit (die jetzt anscheinend mit Recht immer mehr in Aufnahme kommenden „Brausebäder") verlangen können. Sommerfeld (24), S. 76, macht mit gutem Grund auf den Leichtsinn aufmerksam, mit dem die Arbeiter aus bequemer Gleichgültigkeit verfahren. Das allgemeine Bekanntgeben der für die Arbeiter wichtigen Vorschriften durch Anschlag in der Fabrik ist daher eine sehr wichtige Bestimmung (§ 15).

Ueberblicken wir die staatlichen Massnahmen zur Vermeidung der Gefahren des Phosphors, so müssen wir sagen, dass sie abgesehen von einem etwa noch zu verlangenden grösseren Luftkubus auf den Kopf des Arbeiters und der Verkürzung der Arbeitszeit eines wesentlichen weiteren Ausbaues kaum noch fähig sein dürften. Haben diese Vorschriften genügt, die Phosphornekrose zu beseitigen? In der Jenaer Klinik machten die Fälle von Phosphornekrose von 1857 bis 1890 1,7 pCt. aller Operierten aus, von 1890 bis 1895 3,6 pCt.! Es ist ferner eine Tatsache, dass in Deutschland alljährlich im Durchschnitt noch etwa 6 Fälle zur amtlichen Kenntnis kommen; in Wirklichkeit sind es zweifellos noch mehr. Man wird im Hinblick auf die erwähnte lothringische Fabrik einwenden, dass die mangelhafte Durchführung der gesetzlichen hygienischen Massnahmen Schuld an dem Misserfolg ist. Das ist aber nur zum Teil richtig. Es ist allerdings trotz der Bemühungen der Meiningischen Regierung nicht gelungen, in Thüringen jene berüchtigte Hausindustrie zu unterdrücken, welche zur Degeneration ganzer Gegenden geführt hat. (56). Andererseits aber sind auch „in den bestgeleiteten Fabriken unzweifelhaft Fälle von Nekrose vorgekommen, in Fabriken, wo all die Sicherheitsmassregeln ergriffen sind, die das Gesetz von 1884 vorschreibt." (Reichstagsverhandlungen [49] S. 7534.)

So bleibt noch ein Mittel: die Eliminierung des weissen Phosphors aus der Zündholzindustrie. Angesichts der Tatsache, dass dem weissen Phosphor in allen Kulturländern eine so allgemeine gewaltige industrielle Bedeutung zukommt, erscheint der Ausweg als ein geradezu heroisches Mittel. Man konnte den Entschluss nur fassen, wenn geeignete Ersatzmittel zu Gebote standen und die Staaten gemeinsam vorgingen. Schon 1856 hatte Lundström in Jönkoping (Schweden) die Sicherheitszündhölzer erfunden. Sie enthalten statt des weissen Phosphors die rote Modifikation desselben, welche durch Erhitzung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des ersteren (bei Luftabschluss) auf 230—250° entsteht. Er leuchtet nicht, bleibt an der Luft unverändert, schmilzt selbst bei hohen Temperaturen nicht, ist unlöslich in Schwefelkohlenstoff und — was das wichtigste ist — er ist vollkommen ungiftig; nur ungenügend gereinigt kann er durch Beimengung von kleinsten Mengen des gelben Phosphors einen gewissen Grad von Giftigkeit erlangen. Es sei daher schon jetzt erwähnt, dass er immer nur in wirklich reinem Zustande zur Verwendung kommen darf, sollen Vergiftungen sicher vermieden werden. Die Köpfchen der schwedischen Zündhölzer bestehen aus einem Gemenge von Schwefelantimon, Mennige, chlorsaurem Kali und gewöhnlich verschiedenen anderen Oxydationskörpern; der rote Phosphor ist getrennt von dem Zündholz in einer besonderen Masse enthalten, welche zu beiden Seiten der allbekannten Schachteln aufgestrichen ist. Nur an diesen Reibflächen, die als wesentlichen Bestandteil gewöhnlich noch Schwefelantimon enthalten, entzündet sich das Streichholz. Daher der Name. Diese Industrie der „Schweden" hatte von Anfang an die Tendenz zum Grossbetriebe, da zu deren Fabrikation Maschinen nicht entbehrt werden können. In neuester Zeit werden jedoch der zu ihrer Herstellung nötige Holzdraht und ebenso die Holzschachteln im grossen dargestellt und es ist so auch für einen kleineren Betrieb die Möglichkeit gegeben, Sicherheitszündhölzer zu fabrizieren (Sprenger 49). Allerdings ist ihre Erzeugung im Grossbetrieb am rentabelsten. Das Holz der „Schweden" ist der besseren Brennbarkeit wegen mit Paraffin imprägniert; ausser dieser Fähigkeit sich damit leicht durchtränken zu lassen, bedarf es wegen der hohen Entzündungstemperatur der Masse ferner einer beträchtlichen Festigkeit des Holzes. Beide Eigenschaften sind in dem Aspenholz vereinigt, das in Schweden reichlich zur Verfügung steht, in Deutschland aber nur ganz vereinzelt vorkommt.

Das ist der Hauptgrund, weswegen die Sicherheitszündhölzer für die deutsche Industrie als Ersatzmittel nicht allgemein in Betracht kommen können. Die deutsche Regierung fand in der Schwieningschen Masse eine Zusammensetzung, welche zwar nicht das „ideale Zündholz" des belgischen Preisausschreibens [cf. Hölzers Darstellung bei Bauer (51) S. 33], das wohl niemals existieren wird, darstellt, aber als ein durchaus befriedigender, wirklicher Ersatz des Weissphosphorzündholzes angesehen werden muss. Die Schwieningsche Mischung gehört zu denjenigen, welche roten Phosphor und oxydierende Körper wieder in einer Masse vereinigen. Die letzteren sind aber derart

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewählt und ihre Wirksamkeit ist durch Zusatz indifferenter Bestandteile so abgestuft, dass eine Explosionsgefahr mehr oder weniger vermieden wird. Die Hölzer zünden daher nicht nur an präparierten Flächen. Das Schwieningsche Patent (50) ersetzt einen wechselnden Teil des Kaliumchlorats durch Kalciumplumbat bis zu 30% je nach den Anforderungen an die Entzündbarkeit. Durch das langsame Abbrennen der Masse und die im Verhältnis zu den Sicherheitszündhölzern niedrige Entzündungstemperatur ist es bedingt, dass der Holzdraht, auch ohne, dass er paraffiniert worden ist, bei der Entflammung in Brand gerät. Ueberdies ist es gelungen, das deutsche Fichten- Tannen- und sogar Buchenholz (wenn auch etwas schwierig) zu paraffinieren [Bauer 51 XXXIII]. Für die Schwieningsche Masse wird allerdings wohl dem Schwefeln der Hölzer in der Praxis der Vorzug gegeben werden. Das Gemenge ist ferner dadurch besonders ausgezeichnet, dass die dadurch hergestellten Streichhölzer dauerhaft sind auch gegen Feuchtigkeit, was mit Rücksicht auf die praktischen Verhältnisse von der grössten Wichtigkeit ist (z. B. für Förster, Fischer); für diese ist auch die Fähigkeit der Hölzer, sich an allen Flächen, sogar unter bestimmten Umständen an Kleidungsstücken zu entzünden, eine wertvolle Eigenschaft. Für uns ist hier besonders der Vorwurf der Explosionsgefahr, welcher gegen die Schwieningsche Masse erhoben worden ist, von Bedeutung. Denn das würde allerdings für die Arbeiter eine neue grosse Gefahr mit sich bringen. Mit Recht wiese man da auf das Beispiel der „Sicherheitszündhölzer“ hin, welche trotz ihres harmlosen Namens in Göteberg eine Explosion veranlassten, dass 41 Arbeiter in die Luft flogen! [Popper (52)]. Die Schwieningsche Masse ist jedoch in der Tat nicht explosiv: Eine mit derartigen Zündhölzern gefüllte Kiste wurde aus dem oberen Stock der Fabrik Schwienings in Bettenhausen bei Kassel hinausgeworfen und explodierte nicht, ebenso konnte sich die vom Reichstag dorthin entsandte Kommission von der Ungefährlichkeit der Zündmasse nach dieser Richtung hin überzeugen. Natürlich wird man aber nicht vergessen dürfen, dass eine gewisse Feuergefährlichkeit als Zündstoff auch der Schwieningschen Masse anhaftet. Das ist aber in weit geringerem Masse der Fall als bei den Weissphosphorstreichhölzern, welche sich meist schon bei 80—100° entzünden. Konnten doch in manchen Jahren ein Drittel aller Brandfälle in Deutschland auf diese zurückgeführt werden (Sprenger: Reichstagsverhandlungen (49) S. 8950). Man hat die höhere bei 160—180° gelegene Entzündungstemperatur der Schwiening-Hölzer als einen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nachteil angesehen: Mag man auch die Muskelkraft, die der einzelne zum Entzünden derselben mehr aufwendet, als eine beklagenswerte Kraftvergeudung ansehen, so ist doch unzweifelhaft volkswirtschaftlich (Brände!) diese Eigenschaft als ein Vorteil zu betrachten: auch die Arbeiter in den Fabriken sind weniger gefährdet.

Eine zweite Art von Ersatzmitteln für den weissen Phosphor sind ungiftige Phosphorverbindungen, und es sind hier die zur Zeit in Frankreich eingeführten, welche als Hauptbestandteil das Phosphorpentasulfid enthalten, zu nennen.

Es fragt sich nun: Enthalten die bisher erwähnten Ersatzmittel für den gelben Phosphor nicht etwa andere schädliche Bestandteile, welche den Nutzen mehr oder weniger aufheben?

Die eben genannten Schwefelphosphorhölzer entwickeln beim Feuchtwerden leicht den ebenso giftigen wie übelriechenden Schwefelwasserstoff. Es scheint dieser Nachteil allerdings in den französischen Fabriken keine grosse Rolle zu spielen. Von grösserem Gewicht ist die Tatsache, dass man bis vor kurzem den Schwefelphosphor nicht rein d. h. nicht ohne Beimengungen von weissem Phosphor darstellen konnte.

Des roten Phosphors war schon Erwähnung getan. Während Vallin (48) über einen Fall von Phosphornekrose aus einer mit rotem Phosphor arbeitenden Fabrik leicht mit der Bemerkung hinweggeht, der Arbeiter sei wohl indirekt mit weissem Phosphor in Berührung gekommen (S. 152), führt Kuipers (34) 3 Fälle (No. 14, 15 u. 16) an, welche aus einer ausschliesslich mit rotem Phosphor arbeitenden Kasseler Fabrik stammten. Ich glaube nicht, dass die Frage danach schon spruchreif ist. Jedenfalls muss festgehalten werden, dass der reine rote Phosphor unbedingt ungiftig ist (siehe die Lehrbücher der Intoxikation und gerichtlichen Medizin), und dass er nur, wie auch Kuipers hervorhebt, durch die Beimengungen von kleinsten Mengen der weissen Modifikation giftige Eigenschaften erhalten kann. Es sei hier auch darauf besonders hingewiesen, dass man bei der Beurteilung von Phosphornekrosefällen in mit rotem Phosphor arbeitenden Fabriken immer daran wird denken müssen, dass auch Jahre nach dem Aufgeben der Beschäftigung mit weissem Phosphor die Nekrose als deren Folge auftreten kann. Das wird besonders für die ersten, aber auch noch späteren Jahre nach dem Inkrafttreten des Phosphorverbots für die Statistik zu beachten sein, da dann wohl sicher die meisten Arbeiter aus den Fabriken für Weissphosphorzündhölzer in solche, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

roten verwenden, übergehen werden. Aus den von Hölzer [Bauer (51, S. 34 u. 35)] erwähnten Zusammensetzungen von weissphosphorfreien Zündmassen geht hervor, dass an schädlichen Substanzen bei denselben vor allem noch das doppeltchromsaure Kali, Bleisalze, Chlorkalium und höchstens wohl noch Kupfersalze in Betracht kommen. Blei und Chrom sind auch Bestandteile vieler Arten von Sicherheitszündhölzern. Wodtke (53) berichtet, dass das doppeltchromsaure Kali in der Zündmasse derselben 3—6 pCt. ausmacht. Es gehen täglich 100—170 g Kalium bichromatum durch die Hände der Arbeiterinnen, und in die Arbeitsräume gelangen Tag für Tag einige Kilo dieses Giftes in einer trockenen und daher verstäubungsfähigen Form. Die Erkrankungen bestehen vor allem in Entzündung und Geschwürsbildung am Septum der Nasenscheidewand mit folgender Perforation; Wodtke (53) fand z. B. in den ersten von ihm besuchten hinterpommerschen Fabriken unter 84 Arbeitern (darunter 74 Einschachtelfrauen!) bei 8 Durchlöcherungen der Nasenscheidewand, bei 5 Geschwürsbildungen daselbst, bei 4 Narben als Reste solcher Geschwüre, 3 mal an der Nasenscheidewand, 1 mal im Rachen. Bemerkenswert ist der schmerzlose Verlauf. In Ostpreussen wurden bei Personen, die im Tunkraum und an der Füllmaschine beschäftigt waren, dieselben und ähnliche Veränderungen festgestellt. Roepke (54) sah derartige spezifische Schleimhautreizungen der oberen Luftwege, vorzüglich der Nasenscheidewand, bis zur Geschwürsbildung übrigens auch bei Arbeitern einer Weissphosphorzündholzfabrik in solchen Räumen, wo feiner Holzstaub und Schwefeldioxyd einwirkten. In den Lauenburger Fabriken, wo Kalium bichromatum verwendet wird, beobachtete man leichtere und schwerere ekzematöse Hauterkrankungen [1896 und 1897: Jahresberichte der Preussischen Gewerberäte. S. 218 bzw. S. 252: Wodtke (53)], welche nach hygienischen Massnahmen jetzt zu verschwinden scheinen. Es ist indessen sehr daran zu denken, dass dieselben auch durch unreines Paraffin entstanden sein konnten, wofür man sich von amtlicher Seite entschied. Die Klagen einiger Personen über Kopfschmerzen und Hinfälligkeit lassen immerhin den Verdacht einer leichten Allgemeinintoxikation aufkommen, wenn man bedenkt, dass nach Kobert (29) 30 mg Kalium bichromatum hinreichen, um eine leichtere Vergiftung hervorzurufen. Wodtke berichtet über einen derartigen Fall in der dritten Fabrik, wo nach langer Tätigkeit solche Wirkungen hervortraten. Burghart weist auf die Allgemeinerscheinungen hin, auf Nieren-,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Magen- und Darmkrankheiten und den Symptomenkomplex der „Chromkachexie“ [Burghart, Charitéann. 1898. XXIII. Jahrg.: Wodtke (53)]. Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass nach Wodtkes Angabe eine kleine Schachtel mit 70 Zündhölzern 35 mg doppeltchromsaures Kali enthält und daher auch volkswirtschaftlich solche Sicherheitszündhölzer die Auszeichnung „giftfrei“ nicht verdienen. Viel weniger als das Chrom scheint der Bleigehalt der Zündmasse Anlass zu Vergiftungen zu geben. Lüdemann (55), der selbst eine an allen Flächen zündende Masse mit bleisaurem Calcium konstruierte, glaubt, dass eine Bleigefahr nicht vorhanden sei, da die bis zu 60 pCt. Bleisuperoxyd enthaltenden „Vulkanhölzer“ nie zu Vergiftungen geführt haben. Das gibt uns aber nicht das Recht, diesen Bestandteil zu ignorieren, wohl aber werden wir mit Grund erwarten dürfen, dass Massregeln, welche für das Unschädlichmachen des chromsauren Salzes als genügend erachtet werden können, auch zur Abwehr des Saturnismus ausreichen werden. Dasselbe gilt für die noch übrigen giftigen Bestandteile (Chlorkali, Kupfersalze usw.).

Welcher Art müssen diese Einrichtungen und Vorkehrungen sein? Es ist vielleicht mit der Zeit möglich, statt des doppeltchromsauren Kalis das Barytsalz einzuführen; es wäre das die beste Lösung. Wodtke (53) führt als die Hauptgelegenheit, wo die Arbeiter dem Staub ausgesetzt sind, das Mahlen (Zerkleinern) des Chromsalzes und das Einschachteln der fertigen Zündhölzer an, aber auch beim Bereiten der Tunkmasse und beim Tunken selbst sind Schädigungen möglich. Am besten wird das Chromsalz schon in gemahlenem Zustande in die Fabrik gelangen; wo das nicht geschieht, wird die Zerkleinerung nur in dicht ummantelten Apparaten erlaubt werden dürfen. Die feuchte Verarbeitung des Materials ist sonst schon durch die Natur des Betriebes geboten und wird auch durch die Feuergefährlichkeit erheischt. Man wird aber die strengen Vorschriften, wie sie der Bundesrat durch die „Bekanntmachung, betr. die Einrichtung und den Betrieb von Anlagen zur Herstellung von Alkalichromaten, vom 2. Februar 1897“ gegeben hat, nicht auf die Zündholzfabriken, in denen das Chromsalz verwendet wird, übertragen dürfen. Es wird dagegen zu fordern sein: für jeden Arbeiter ein genügender Luftraum von mindestens 10 cbm, kräftige natürliche Ventilation, in den Räumen zur Zerkleinerung des Chromsalzes und in den Packräumen in der Regel auch eine künstliche Ventilation, daneben peinliche Sauberkeit: Regelmässige gründliche Reinigung der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fabrikräume, Lieferung von Arbeitsröcken, Vorrichtung zum Mund- und Nasenspülen, reichliche Gelegenheit zum Waschen ausserhalb der Arbeitsstätten, am besten Einrichtung von Douchen und Bädern, besondere Räume zum Essen, für die Pausen, zum Wechseln der Kleider, Belehrung der Arbeiter z. B. durch Aufhängen von Tafeln, regelmässige ärztliche Aufsicht und Untersuchung (Führung eines Arbeitsbuches). Als Werkstelle zur Herstellung von Zündhölzern fallen auch solche Fabriken unter das Kinderschutzgesetz (Verbot der Kinderarbeit). Auch für die bleihaltigen Schwieninghölzer werden diese Vorschriften ausreichen und vielleicht noch im ganzen etwas milder gehandhabt werden können. Hinsichtlich der Feuergefährlichkeit sei auf den § 2 der Bekanntmachung vom 8. Juli 1893 (Weissphosphorzündhölzer) hingewiesen, welcher z. B. für die Schwieninghölzer umsomehr wird aufrecht erhalten werden müssen, als die jetzigen Betriebe schon dem Paragraph nachgekommen sein müssen. Für die Sicherheitszündhölzer werden dagegen erheblich strengere Vorschriften Platz zu greifen haben, da sie Explosivstoffe sind. Die Anweisung der Minister für Handel und Gewerbe, des Innern, des Ministers der Medizinalangelegenheiten und des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zur Ausführung der Gewerbeordnung, vom 9. August 1894 bemerkt zum § 17 der Gewerbeordnung: „Bei .... Anlagen ..... zur Bereitung von Zündstoffen aller Art sind genaue Angaben über die Bestimmung und Einrichtung der einzelnen Räume sowie über den Hergang der Fabrikation erforderlich. Auch ist für jeden einzelnen Raum das Maximum der darin zu verarbeitenden oder zu lagernden Stoffe anzugeben."

Das sind die hauptsächlichsten Ersatzmittel der Weissphosphorzündhölzer. Auch sie werden die Gesetzgebung nicht entbehren können, aber sie sind ein gewaltiger Fortschritt gegenüber dem Schreckgespenst der Phosphornekrose.

Aber mit der Darbietung von Ersatzmitteln sind die Schwierigkeiten, die dem Phosphorverbot entgegenstehen, noch nicht alle aus dem Wege geräumt. Schon 1879 wurde es in Deutschland angeregt, aber mit Rücksicht auf den Zündholzexport sah man damals von der radikalen Massregel ab und begnügte sich mit dem Gesetz vom 13. Mai 1884 und dessen Ausführungsbestimmungen vom Jahre 1893. Dadurch war Deutschland in das von Bauer ([51] S. XXIX) als zweite Phase bezeichnete Stadium des Kampfes gegen die Phosphornekrose eingetreten, während Russland sich noch jetzt in der ersten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Phase dieser Entwicklung befindet, welche Bauer von der Zeit an rechnet, wo die Industrie der Sicherheitszündhölzer den Konkurrenzkampf beginnt (1854). Aber auch in Russland sah man ein, dass der Grundsatz des laisser faire, laisser aller nicht ausreiche und suchte die Entwicklung dadurch zu beschleunigen, dass man die Weissphosphorhölzer stärker besteuerte als die Schweden — ohne durchschlagenden Erfolg. In Frankreich war es in erster Linie Tardieu, welcher seit dem Jahre 1856 immer und immer wieder auf den roten Phosphor als Ersatzmittel des weissen hinwies (45). Der Staat versuchte es erst mit der Monopolisierung der Zündholzindustrie und genauen Durchführung hygienischer Massnahmen; da die Nekrose nicht verschwand, werden jetzt vom Staate nur Schwefelphosphorhölzer fabriziert. Verkauf und Einfuhr anderer Hölzer ist verboten.

Auch in Deutschland ist man, wie oben geschildert, zu der Erkenntnis gekommen, dass nur ein Verbot des weissen Phosphors die Arbeiter vor dessen Gefahren schützen könne. In Meiningen gelang es nicht die volksgefährliche Hausindustrie zu unterdrücken. Die Sachsen-Meiningische Staatsregierung war es daher, welche eine besondere Erhebung über die Wirkungen des Gesetzes vom Jahre 1884 und dessen Ausführungsbestimmungen sowie über den Umfang und die Bedeutung der zurzeit noch bestehenden deutschen Weissphosphorzündholzindustrie anregte (56). Das Resultat der Umfrage des Reichkanzlers war die Einbringung des Gesetzentwurfs, der den weissen Phosphor beseitigen sollte. Während er in Dänemark schon seit 1874 staatlich unterdrückt war, hatte man mittlerweile an dem Beispiele der Schweiz gesehen, dass das Verbot durchführbar sei. Auch hier hatte es schwere Kämpfe gekostet, bis dasselbe 1880 ausgesprochen wurde. Die Folgezeit schien den Gegnern Recht zu geben. Denn alsbald entstand im Lande eine weit ausgebreitete Geheimfabrikation und ein schwunghafter Schmuggel mit Weissphosphorzündhölzern und 1882 kam das Gesetz wieder zu Fall! Indessen hat Lunge (57) die inneren Gründe des Ereignisses in der ungenügenden Strafbefugnis des Schweizer Bundesrates und den dadurch möglichen Machenschaften der geheimen Fabrikanten unwiderleglich aufgedeckt.

Das wiederaufgelebte Gesetz bestimmt im Jahre 1898, Art. 4: „Fabrikation, Einfuhr, Ausfuhr und Verkauf von Zündhölzern mit gelbem Phosphor sind verboten.“ Der Bundesrat besitzt jetzt genügend Machtbefugnis, um dem Gesetz Geltung zu verschaffen. Durch ein solches Verbot werden jedoch neben grossen Fabriken besonders

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die kleineren betroffen, da es ihnen an Mitteln fehlt, Neueinrichtungen in der Fabrik und Maschinen zu beschaffen, etwa um Sicherheitszündhölzer zu fabrizieren. In der Tat sind in der Schweiz von 1895 bis 1901 18 Betriebe eingegangen. Derartige Schädigungen der Industrie werden für ein Land, das einen starken Export hat, sehr empfindlich sein können. Aber auch für ein Reich, das nur einen mässigen Export besitzt — und ein solches ist Deutschland — wird eine internationale Regelung der Phosphorfrage zum mindesten sehr wünschenswert sein. Hängt doch von der Blüte oder dem Niedergang einer bedeutenden Industrie nicht nur das Wohl einiger Fabrikanten, sondern das Wohl vieler Tausende von Arbeitern ab. Wer würde es daher nicht als eine grossartige Tat empfinden, wie unter der Initiative Deutschlands im Jahre 1890 die erste internationale Arbeiterschutzkonferenz in Berlin zusammentrat und derselbe Kongress im Jahre 1897 in Brüssel das gänzliche Verbot des Bleies und Phosphors ins Auge fasste? Deutschland ist der erste grosse Staat, der unter Wahrung der Interessen und der Freiheit der Zündholzindustrie den Plan in die Tat umsetzte: Der dem Reichstage unter dem 15. November 1902 von der Reichsregierung zugegangene Gesetzentwurf (58) wurde am 22. April 1903 mit grosser Mehrheit vom Reichstage angenommen. Der § 1 Abs. 1 des Gesetzes bestimmt: Weisser und gelber Phosphor darf zur Herstellung von Zündhölzern und anderen Zündwaren nicht verwendet werden. Zündwaren, die unter Verwendung von weissem oder gelbem Phosphor hergestellt sind, dürfen nicht gewerbsmässig feilgehalten, verkauft oder sonst in Verkehr gebracht werden. Durch die Fassung des Gesetzes ist die Konkurrenz des Auslandes ausgeschaltet. Während das schweizerische Gesetz nur eine Uebergangszeit von 18 Monaten freiliess, sieht das das deutsche Gesetz $3^1/_2$ Jahre vor (bis 31. Dezember 1907). Dadurch ist die Härte des Eingriffes des Gesetzes bedeutend gemindert und es dürften schon deshalb verhältnismässig wenige Existenzen merklich geschädigt werden. Trotzdem hörte man im Reichstage Stimmen, die Entschädigung durch den Staat verlangten. Mit vollstem Recht stellte der Staatsminister und Bevollmächtigte des Bundesrats demgegenüber den Grundsatz auf: „Es hat niemand das Recht, zum schwersten Schaden seiner Nebenmenschen an Leben und Gesundheit ein gewinnbringendes Gewerbe zu betreiben.“ (Reichstagsverhandlungen [49] S. 8937.) Besonders muss man es dem Gesetzgeber Dank wissen, dass er auch dem Kleinbetriebe nach Möglichkeit ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mittel an die Hand gegeben hat, um ihn vor Schädigungen durch das Gesetz zu schützen. Das Reich hat von dem Erfinder das Schwieningsche Patent erworben, um es kostenlos jedem, der es verwenden will, zu überlassen. Die Schwieningschen Hölzer sind, wie wir sahen, ein durchaus befriedigender Ersatz für die Weissphosphorzündhölzer. Der Betrieb vermittelst der Schwieningschen Masse gestaltet sich mindestens so einfach wie der des mit dem giftigen Phosphor arbeitenden.

So steht Deutschland jetzt am Ende des Kampfes gegen ein Gift, das nicht nur viele Arbeiter an Gesundheit und zum Teil auch Leben geschädigt hat, sondern durch seine allgemeine Verbreitung im Volke sich geradezu als gemeingefährlich erwiesen hat. Noch aber ist nicht jede Quelle verstopft. Die Bestimmungen des Gesetzes vom 10. Mai 1903 finden auf Zündbänder, die zur Entzündung von Grubensicherheitslampen dienen, keine Anwendung. Grund zu dieser Ausnahme ist die Tatsache, dass alle übrigen mit andern Zündmassen gefüllten Zündbänder mehr oder weniger explosiv sind, so dass bei Entzündung der Grubenlampe die Flamme herausschlagen und brennbare Gase zur Explosion bringen kann (59). Auch die Phosphorpillen sind noch nicht aus der Welt geschafft. Möchte es bald gelingen, auch die letzten Eingangspforten des weissen Phosphors in das Gebiet der Oeffentlichkeit zu verschliessen. Damit wäre auch eine Gefahr für die Arbeiter an sich ausgeschlossen.

Spiegelbelegen.

Der Merkurialismus ist die Gewerbekrankheit der Spiegelbeleganstalten. Kussmaul (60) unterscheidet drei Stadien der chronischen Quecksilbervergiftung. Die erste Stufe ist der Erethismus mercurialis, die zweite der Tremor, die dritte das Stadium terminale. Als Beginn der Intoxikation zeigen sich spezifische Entzündung der Mundschleimhaut und des Zahnfleisches, die Geschwüre, Verlust der Zähne, ja Kiefernekrose zur Folge haben kann. Weiterhin gewinnt die Haut ein blasses und fahles Aussehen, der Panniculus adiposus schwindet, die Muskulatur atrophiert, fast ausnahmslos bestehen in allen schwereren Fällen Verdauungsstörungen (Verstopfung und Diarrhoe). Dieser Cachexia mercurialis gesellt sich eine hochgradige nervöse Reizbarkeit bei, welche den Kranken auf kleine Anlässe hin zu unbedachten Taten hinreissen kann (Erethismus mercurialis). Der Tremor besteht in einem anfallsweise auftretenden heftigen Zittern u. zw. stets klonischer, nie tetanischer Art. Nach Kussmaul soll auch Tuberkulose bei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Quecksilberarbeitern häufig sein. Unter anderen seltenen Erkrankungen sei noch eine von demselben Autor gesehene, neuerdings von Hirschfeld (61) beobachtete eigentümliche Nagelkrankheit bei Spiegelbelegern erwähnt, die anscheinend als spezifisch anzusehen ist. In seltenen Fällen können die oben genannten schweren Erscheinungen unter Delirien oder Verblödung und gänzlichem Verfall des Körpers zum Tode führen. Aber auch die leichten Fälle brauchen wenigstens mehrere Wochen zur Genesung, schwerere Monate lang. Eine Gewöhnung an das Gift tritt nicht ein. Nach Hirt (31) sollten Frauen „öfter und schneller" erkranken als Männer, doch gibt Wollner (62) den Prozentsatz zu ungunsten der Frauen nur um 1,6 höher an. Nach ihm scheinen dagegen die Männer intensiver zu erkranken: Besonders wichtig ist die Neigung der quecksilberkranken Frauen zu Abort und Frühgeburt, welche ebenfalls schon Hirt bekannt ist. Auch die Nachkommenschaft der kranken Frauen scheint vielfach schwächlich und elend zu sein (cf. Darstellung von Bluhm in Weyl [3], S. 91). Die Aufnahme des Quecksilbers geschieht als Dampf durch die Schleimhaut der Atmungs- oder Verdauungswege, nur ausnahmsweise kann die verletzte äussere Haut in Betracht kommen; im Blut und in den Organen wirkt das Metall als Albuminat. Die Ausscheidung geschieht durch den Urin, die Galle, den Darm, den Speichel und den Schweiss [Roth (45)]. Interessant sind die Untersuchungen Laqueurs (63) über die Form, in welcher das Quecksilber im Harn auftritt: Es scheint hauptsächlich in Verbindung mit den Säuren und sauren Salzen (Harnsäure, Hippursäure, sauren Phosphaten etc.), daneben auch mit dem Kreatinin zur Ausscheidung zu kommen. Das aufgenommene Quecksilber kann lange im Körper zurückgehalten werden, um erst nach Jahren Erscheinungen zu machen. Gorup-Besanez (64) fand in der Leiche einer Frau, welche Spiegelarbeiterin gewesen, aber bereits über ein Jahr vor ihrem Tode den Dienst verlassen hatte, noch deutliche Spuren von Quecksilber. Zur Erklärung der ersteren Tatsache nimmt man an, dass an irgend einer Stelle des Körpers das Metall lange Zeit deponiert werden kann, um erst dann in den Kreislauf zu gelangen. Am gefährlichsten und berüchtigtsten sind auch in dieser Industrie die „Heimbelegen". Aber auch wenn nur eine Person eines Hausstandes in einer Spiegelbelege arbeitet, können durch mangelnde Vorsicht Bedingungen geschaffen werden, welche das gefährliche Gift in die Familie bringen. So erzählt Wollner (62) eine Beobachtung, wo die Kinder des Arbeiters

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

cher erkrankten als dieser selbst, weil er die Kleider nicht wechselte. Die Notwendigkeit peinlicher Sauberkeit im Betriebe kann auch eine Beobachtung Mörners (65) über das Verdampfen des Quecksilbers in Wohnräumen illustrieren: In einer Pflegeanstalt war mit Sublimat desinfiziert worden. Es stellten sich bei den Kindern schwere Darmerscheinungen ein. Es wurde der Verdacht rege, dass zurückgebliebenes Sublimat durch organische Substanzen oder durch Berührung der Lösung mit dem Kalk des Mörtels zu Quecksilber reduziert sein könnte, und die schlechten Stühle der Kinder vielleicht darauf zurückzuführen seien. Tatsächlich wurden in dem Urin der Kinder und ebenso in der Zimmerluft namhafte Mengen des Metalls nachgewiesen, obwohl bereits Monate seit der Desinfektion vergangen waren!

Das Belegen der Quecksilberspiegel geschieht in folgender Weise: Auf einer völlig glatten und geschliffenen Tischplatte aus Marmor, Schiefer oder Glas wird zunächst ein Stück Zinnfolie, das etwas grösser als das geblasene resp. gegossene Spiegelglas ist, ausgebreitet und auf ihr eine kleine Menge Quecksilber gleichmässig verteilt. Zu dieser Manipulation wurden früher zuweilen die Hände benutzt, was selbstredend grosse Gefahren mit sich bringt. Dann wird reichlich Quecksilber aufgegossen, die sich bildende trübe Haut rasch entfernt und die peinlich saubere, vollkommen trockene Glasscheibe allmählich vom Rande her auf das Metall geschoben; sie sinkt bis zur Amalgamschicht und wird noch mit Gewichten beschwert, um überschüssiges Quecksilber herauszupressen. Hat die Belegung die genügende Festigkeit, so neigt man die Glasplatte allmählich immer mehr gegen den Horizont, damit das überflüssige Quecksilber ganz langsam abfliesst. Dieses Trocknen geschah früher zum Teil in Kästen neben den Belegtischen. Nach 2—4 Wochen ist das Amalgam gleichmässig fest an der Glasscheibe befestigt und der Spiegel fertig. Ein „Beleger" arbeitet mit je einer „Wischerin" oder auch deren zwei. Die Aufgabe der letzteren ist das Trocknen und Reinigen der Glasplatten. Dasselbe kann zum Teil in Nebenräumen der eigentlichen Belegwerkstätten geschehen, das letzte Fertigstellen der Gläser muss jedoch unmittelbar vor dem Belegen stattfinden. Bei feuchtem oder nebeligem Wetter oder bei intensivem Betriebe bediente man sich daher als Trockenmittel der Kohlenhäfen, die mit verglimmenden Holzkohlen, welche bekanntlich reichlich Kohlendioxyd entwickeln, beschickt waren. Ueber der Heizvorrichtung waren die Trockenlappen auf einem Gestell gelagert. Da an solchen Tagen auch die Fenster der Belegen oft

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geschlossen wurden und also ausserdem der Quecksilberdampf nur sehr ungenügend oder fast gar nicht entweichen konnte, so springt die Schädlichkeit der kombinierten Giftwirkungen in die Augen [Mayer (66)].

Die Frage, ob dem Quecksilberdampf oder Quecksilberstaub bei dem Zustandekommen des chronischen Merkurialismus die Schuld allein oder beiden zugleich beizumessen ist, ist auf der einen Seite von Renk (67), auf der anderen von Hilger und Raumer (68) erforscht worden. Sie kommen zu verschiedenen Resultaten. Renk folgert aus seinen exakten und sehr schönen Laboratoriumsversuchen, welche der Wirklichkeit möglichst nahe zu kommen suchten, dass die gewerbliche Quecksilbervergiftung hauptsächlich durch den Dampf des Metalls hervorgerufen wird, während der Metallstaub als solcher weniger schädlich ist und mehr indirekt durch Verdunstung eine Bedeutung erlangt. Er zieht daraus den Schluss, dass die Verdunstung des Quecksilbers in den Spiegelbeleganstalten mit allen möglichen Mitteln verhindert werden müsse. Da das aber infolge der Art des Betriebes nicht völlig durchführbar sei, so müsse als gleichwertige Ergänzung eine sehr ausgiebige Ventilation gefordert werden. Der Staub wird nach Renk hauptsächlich beim Reinigen erzeugt.

Hilger und Raumer fanden durch genaue Versuche, die im Belegsaale der Fürth-Erlanger Aktienspiegelfabrik angestellt wurden, nicht, wie sich aus den Renkschen Versuchen ergab, 2 mg Hg in Dampfform im Kubikmeter Luft, sondern nur 0,39 mg. Für den Beleger am Belegtische steigt die Zahl allerdings um zirka das Dreifache. Es wird danach die jährlich von einem Arbeiter eingeatmete Menge Quecksilberdampf auf 360 mg, bzw. für einen Beleger auf etwas über 1 g berechnet, wenn man 8 Arbeitsstunden am Tage annimmt, in der Tat eine sehr geringe Menge. Weit grösser fanden Hilger und Raumer die Menge des staubförmig verschleuderten Quecksilbers in allen Teilen des Belegsaales (selbst direkt unter der Decke), z. B. in Mundhöhe bei den Belegtischen, pro Quadratmeter berechnet 0,099 g Hg.

Die ersten Vorschriften für den Schutz der Arbeiter in Spiegelbelegen wurden 1877 von dem Polizeipräsidenten in Berlin erlassen (Weyl [3], S. 994). Aber noch lange währte es, bis in Deutschland eine allgemeine gesetzliche Regelung des enorm gefährlichen Betriebes in Wirksamkeit trat. Das gilt besonders für Baiern, wo Fürth von Alters her das Zentrum der Spiegelfabrikation überhaupt bildet.

Den Bemühungen der Aerzte ist es wesentlich zu danken, dass

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vom Glasbeleger-Hilfsverein zu Fürth hier Vorschriften durchgeführt wurden, welche einen grossen Fortschritt bedeuten. Es sind kurz zusammengefasst die folgenden:

1. Für jeden Arbeiter sind mindestens 40 cbm Luftraum zu fordern (oft kamen aber über 100 auf einen Arbeiter).

2. Der Fussboden muss glatt, undurchdringlich und so hergerichtet sein, dass sich das Quecksilber an einem Orte sammelt. Die Wände müssen glatt sein.

3. Genügende Ventilation (Arbeiten bei offenen Fenstern).

4. Das Quecksilber muss verschlossen aufbewahrt werden.

Es werden ferner besondere Räume zum Reinigen des Körpers, zum Vertauschen der Kleider mit vom Arbeitgeber zu liefernden Arbeitskitteln gefordert, das Essen und Trinken in den gefährlichen Sälen wird verboten, sorgfältige Mundreinigung und Körperpflege zur Pflicht gemacht; der Arbeiter muss eine Bescheinigung über das genommene Bad vorlegen. Für besonders wichtig hält Wollner (61a) nicht mit Unrecht die Vorschrift, dass jeder neu eintretende oder erkrankt gewesene Arbeiter nur mit ärztlicher Erlaubnis zugelassen wird. Es ist selbstverständlich, dass gerade schlecht genährte heruntergekommene Individuen leichter der Vergiftung zum Opfer fallen als kräftige; ebenso hat die Erfahrung nur allzu häufig gezeigt, dass ein merkurialkrank gewesener Arbeiter zur erneuten, oft schwereren Form der Hydrargyrose neigt. Ausserordentlich bedeutungsvoll ist endlich die Festsetzung einer maximalen Arbeitszeit von 8 Stunden und die Bestimmung einer vierwöchentlichen Unterbrechung der Arbeit, während welcher zwar nicht der ganze Lohn, aber eine Entschädigung gezahlt wird. Eine Ergänzung und wesentliche Erweiterung dieser Vorschriften brachte der „Erlass des königl. preussischen Ministeriums für Handel und Gewerbe vom 18. Mai 1889, betreffend Vorschriften über die Einrichtung und den Betrieb von Spiegelbeleganstalten". Bayern übernahm die gleichen Bestimmungen, doch trat ein Teil der „finanziell tief eingreifenden" Massnahmen hier erst vom Juli 1895 an in Kraft [Sommerfeld (24, S. 504)].

Die Vorschriften gliedern sich im wesentlichen in solche, welche das Entstehen des Quecksilberdampfes und Staubes zu verhindern bezw. die dadurch verunreinigte Luft fortschaffen und durch neue zu ersetzen bezwecken und solche, die durch Auslese der Arbeiter, Ueberwachung von deren Gesundheitszustand und Kürzung der Arbeitszeit die noch bleibenden Gefahren der Vergiftung zu beseitigen streben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wir finden daher eine Trennung der einzelnen Betriebsräume angeordnet (Aufbewahrung der Quecksilbervorräte ausserhalb der Belegen in geschlossenen Gefässen), Reservierung jedes Fabriksaales für den ihm allein zukommenden Zweck (der Belegen und der Trockenräume, die mit Wohn- Schlaf- und Haushalteräumen nicht in nnmittelbarer Verbindung stehen dürfen). Hierher gehört auch das Verbot der Reinigung von Quecksilberabfällen und der quecksilberhaltigen Wischlappen und Anreibeballen in den Arbeitsräumen, während dasselbe in den Aufbewahrungsräumen erlaubt ist. Die Trennung des Metalls von anderen Beimengungen darf nur in gläsernen Scheidetrichtern, die Reinigung der Tücher und Anreibeballen mechanisch in geschlossenen Behältern vorgenommen werden. Ferner wird gefordert die Lage der Belegen zu ebener Erde, der Fenster der quecksilbergefährlichen Räume nach Norden (Gefahr der Verdampfung von Hg durch Sonnenbestrahlung!); alles überschüssige Quecksilber muss möglichst rasch gesammelt werden. Daher muss der Fussboden der Belegen und Trockenräume aus glattem Asphalt-Belag, ohne Fugen, Ritzen und Sprünge bestehen und so eingerichtet sein, dass alles auf den Boden gelangende Quecksilber durch Sammelrinnen nach Sammelbecken geleitet wird. Auf den Belegtischen muss das bei den einzelnen Phasen der Manipulation überfliessende Metall über die im übrigen vollkommen glatten Tische in vorgesehene Rinnen und von da in Auffangebehälter gelangen, welche bis auf eine kleine Oeffnung zum Einlassen des Quecksilbers geschlossen sind. Es ist klar, dass die früher in der Nähe der Belegtische aufgestellten, zum Anwärmen der Wischtücher dienenden eisernen Kohlenöfen sehr zur Erzeugung von Quecksilberdampf beitragen mussten. Es ist daher bestimmt, dass zu dem angegebenen Zweck nur solche Wärmevorrichtungen benutzt werden dürfen, bei welchen ein Ausstrahlen der Wärme auf das geringste Mass herabgesetzt wird. Etwaige Abgase der Wärmevorrichtung müssen in einen besonderen Schlot abgeleitet werden. Aus dem gleichen Grund der Vermeidung von Metalldämpfen ist jede direkte Heizung der quecksilbergefährlichen Räume untersagt und durch Zuführung kalter bezw. — nie über 15° C — vorgewärmter Luft die Regulierung der Temperatur zu erzielen, welche niemals 25° C übersteigen darf. In diesem Falle muss der Betrieb an dem Tage geschlossen werden. Der Verhinderung von Staubentwicklung dient die Vorschrift gewissenhaftester Vorsicht, damit kein Metall verspritzt wird, und peinlichster Sauberkeit: Der Fussboden ist vor Beginn der Arbeit und vor Wieder-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beginn derselben nach vorangegangener Pause reichlich mit Wasser zu besprengen und täglich nach der Arbeit nach reichlicher Besprengung auszukehren.

Der trotzdem unvermeidliche Dampf und Staub muss unschädlich gemacht werden. Zu dem Zwecke sind in dem Belegraume mindestens 40 cbm Luftraum für jede beschäftigte Person, im Trockenraum mindestens 30 cbm vorgesehen. Da ein sehr niedriger Raum wegen der Schwere der Quecksilberdämpfe den Nutzen dieser Vorschrift zum Teil vereiteln könnte, so ist die Höhe der Räume auf wenigstens 3,5 m festgesetzt. Wichtiger noch ist die angeordnete künstliche Ventilation (Lockfeuerung oder Motor), welche pro Kopf und Stunde 60 cbm Luft zu- und abführen muss. Die Schwere der Quecksilberdämpfe erfordert die Abführung der schädlichen Luft am Boden, Zuführung der frischen an der Decke der Beleg- und Trockenräume.

Zum weiteren Schutze der Arbeiter sind indessen noch Betriebsregelungen und eine Auslese unter dem Arbeitspersonal notwendig. Die Arbeitszeit ist nach den preussischen und bayrischen Bestimmungen auf 8 Stunden im Winter, 6 im Sommer festgelegt. Die Vorschrift, dass nur körperlich genügend kräftige Arbeiter auf Grund des Zeugnisses eines approbierten Arztes zum Betriebe zugelassen werden dürfen, schützt vor ungeeigneten Arbeitskräften. Der Gesundheitszustand der Arbeiter unterliegt ferner einer mindestens einmaligen Kontrolle in 2 Wochen durch einen vom Fabrikanten damit beauftragten Arzt. Die Beschäftigung von Kindern ist durch das Kinderschutzgesetz vom 30. März 1903 untersagt. Für jugendliche Arbeiter und Arbeiterinnen gelten die Bestimmungen der §§ 135, 136 und 137 der Gewerbeordnung, soweit dieselben nicht durch die Festsetzung der maximalen Arbeitszeit in den Spiegelbelegen überholt sind. Der Wöchnerinnenschutz erstreckt sich auf 4 resp. 6 Wochen; für Schwangere existieren spezielle Vorschriften leider nicht.

Wollner polemisiert gegen einige der tatsächlich sehr energischen Vorschriften und wendet sich im besonderen (62e)

1. gegen die Bestimmungen über die Länge der Arbeitszeit im Winter (Maximum 8 Stunden) und im Sommer (Maximum 6 Stunden).
2. über die Lage der Belegen und der Fenster ausschliesslich nach Norden.
3. gegen die Forderung der künstlichen Ventilation.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4. gegen die Verlegung der Belegen in die Parterreräume.

Zweifellos liegen diesen Massnahmen die Versuche Renks zu Grunde. Indessen ist keineswegs bewiesen, dass die Vorschriften des Glasbeleger-Hilfsvereins genügt haben würden, um den Merkurialismus zu unterdrücken. Zwar sank die Zahl der durch Quecksilbervergiftung bedingten Krankheitstage von noch 13,52 im Jahre 1875 auf 4,09 (1888), 3,74 (1889), 0,66 (1890) und kam 1891 überhaupt kein Fall von Merkurialismus mehr zur Behandlung, aber Wollner hebt selbst mit Recht hervor, dass in der gleichen Zeit auch die Zahl der Quecksilberarbeiter in rapider Weise abnahm; von 169 im Jahre 1885 auf 77 im Jahre 1890! Die Ursache lag in dem Verschwinden gerade der Spiegelbelegen, aus welchen die meisten quecksilberkranken Arbeiter stammten (lange Arbeitszeit, schlechte Bezahlung) und vor allem in dem Ersatz der Quecksilberspiegelfabrikation durch die von Silberspiegeln. Wenn die preussischen und bayrischen Vorschriften diesen Prozess noch beschleunigt haben, so kann man das nur mit lebhafter Freude begrüssen, denn der Silberspiegel ist haltbarer und dauerhafter als der Quecksilberspiegel und reflektiert das Licht vollständiger als der letztere. Es fehlt ihm allerdings das Dunkle und Tiefe des Quecksilberspiegels. Der Reflex ist leicht gelblich. Aber einem solchen Produkt der Technik gegenüber kann doch wohl die Frage aufgeworfen werden, ob die Quecksilberspiegelindustrie für die allgemeine Wohlfahrt unentbehrlich ist.

Jedenfalls wird die Aufsicht und die Durchführung aller hygienisch notwendigen Massnahmen in den Fabriken um so leichter gelingen, je kleiner die Industrie ist. Denn die Quecksilberspiegel werden um so höher im Preise stehen, je weniger von ihnen auf den Markt kommen.

Das Prinzip der Silberspiegelfabrikation ist folgendes: Eine alkalische Silbersalzlösung wird durch reduzierende Mittel unter Abscheidung von metallischem Silber zersetzt. Dieses schlägt sich als glänzender Spiegel auf der Glasfläche nieder. Wollner (69) glaubt, dass der dabei notwendige Aufenthalt der Arbeiter in einer Temperatur von 28—40° C. zu subakuten und chronischen Lungenaffektionen führen müsse, wodurch eine viel höhere Sterblichkeitsziffer sich ergeben werde. Sommerfeld (24) hält diese Anschauung jedoch keineswegs für gerechtfertigt, und man wird demselben darin Recht geben müssen, dass sich plötzliche Abkühlungen beim Verlassen eines heissen Raumes leichter vermeiden lassen werden, als Vergiftungen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beim Hantieren mit einem so gefährlichen Material, wie es gerade das Quecksilber darstellt. Wenn indessen wirklich derartige Krankheiten der Arbeiter in Zukunft beobachtet werden sollten, so muss darauf hingewiesen werden, dass neben der allmählichen Abkühlung des Körpers noch andere Schutzmassregeln getroffen werden müssten. Ueber die Art derselben sei hier nur allgemein soviel bemerkt: Liegt in der hohen Temperatur des Betriebes die Gefahr, so wird darauf gesehen werden müssen, dass dieselbe nach Möglichkeit niedrig gehalten werde. Dem Luftkubus und der Ventilation wird eine so hohe Bedeutung wie in den bisher betrachteten Fällen nicht zukommen, wenn diese Faktoren auch keineswegs verachtet werden dürfen. Dagegen würden die Massregeln neben der Auswahl der Arbeiter und der Regelung der Arbeitszeit eine besondere Wichtigkeit erlangen, welche die Erhaltung und Stärkung der Reaktionsfähigkeit der Haut auf Temperatur- (70 u. 71) und Druckreize (72) zum Ziel haben.

Der Kreisarzt und der Fabrikarzt.

Um die für die Arbeiter in gefährlichen Fabriken notwendigen Einrichtungen und Vorkehrungen zu bestimmen und zu überwachen, kommt im Deutschen Reich neben den Gewerbeaufsichtsbeamten dem Medizinalbeamten eine wichtige Aufgabe zu, welche durch die Paragraphen 18, 21, 76, 91, 92 und 93 der Dienstanweisung für die Kreisärzte und die Anweisung zur Ausführung der Gewerbeordnung Tit. I, II, IV und V vom 9. August 1899 bestimmt ist. Dadurch sind dem Medizinalbeamten wichtige Befugnisse bei der Genehmigung und Beaufsichtigung von gewerblichen Betrieben übertragen. Besonders wichtig wird dessen Funktion, wenn so gesundheitsgefährliche Fabriken zu begutachten und zu überwachen sind, wie wir sie im Vorstehenden betrachtet haben. Aber das letztere, die Ueberwachung, kann nicht allein Aufgabe des Kreisarztes sein. Die regelmässige Kontrolle des Gesundheitszustandes der Arbeiter in Gummifabriken mindestens einmal monatlich, in den Weissphosphorzündholzfabriken mindestens einmal vierteljährlich, in den Spiegelbelegen mindestens einmal in 2 Wochen, ebenso die Auslese der tauglichen Arbeiter hat der Arbeitgeber einem dem Gewerbeaufsichtsbeamten namhaft zu machenden approbierten Arzt zu übertragen. Demselben wird demgemäss aber noch eine andere sehr wichtige Rolle zufallen. Wir haben wiederholt gesehen, wie notwendig zur Beurteilung der Gefährlichkeit eines Betriebes und der Wirksamkeit von hygienischen Massnahmen eine zuverlässige Statistik wäre. Unter den hier be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handelten Fabriken ist die Statistik der Spiegelbelegen in Fürth die einzige, welche auf Vollständigkeit Anspruch machen kann und daher ein Bild der wirklichen Verhältnisse zeichnet. Trotz der Einführung der Kontrollkrankenbücher, durch welche dem Kreisarzt die Unterlagen zu statistischen Zusammenstellungen gegeben werden sollten, sind diese Verhältnisse noch kaum gebessert. Die Gründe liegen, wie Roth (45 u. 73) und Hölzer (51) (S. 14 u. 15) mit Recht hervorheben, in der grossen Abhängigkeit des Fabrikarztes gegenüber dem Fabrikanten. Nur ein möglichst unabhängiger Fabrikarzt wird wirklich seinen Posten ausfüllen können. Wodtke (53) (S. 331) betont, dass sich der Staat zum mindesten einen Einfluss auf die Anstellung, Honorierung und Dienstanweisung der Kassenärzte bei Fabrikkrankenkassen von gefährlichen Betrieben sichern solle. Mit diesem Vorschlage würde sich meines Erachtens auch das Bestreben in der heutigen Aerztewelt nach freier Arztwahl vereinigen lassen, wenn gleichzeitig — ähnlich wie in England — allgemeiner die Anzeigepflicht der gefährlichsten Gewerbekrankheiten durchgeführt würde. Indessen dürfte es mehr im Interesse der Sache liegen, wenn ein Arzt mit der Ueberwachung des Gesundheitszustandes (Führung des Kontrollbuches) der Arbeiter und deren Auswahl für die Fabrikarbeit betraut würde. Dagegen müsste auch hier gefordert werden, dass die Anstellung, Honorierung und Dienstanweisung dieses Fabrikarztes nicht ohne Genehmigung des Staates geschehen könne. Es dürfte auch der Erwägung wert sein, ob es nicht zweckmässig wäre, dem Fabrikarzt die Qualität eines Beamten zu geben, der mit dem Kreisarzt zusammenarbeitet. Zu den Aufgaben des Fabrikarztes, welcher Art auch seine Stellung sein mag, kommt endlich noch eine letzte, welche in ihrer Wichtigkeit nicht unterschätzt werden darf: Ihm kommt es zu, die Arbeiter immer wieder in die ihnen aus der Nichtbefolgung von Kleinigkeiten erwachsenden schweren Gefahren für Leben und Gesundheit und den Sinn der gesetzlichen Vorschriften z. B. Verbot des Essens in den giftigen Räumen, Verbot des Tragens langer Bärte für Quecksilberarbeiter nachdrücklich hinzuweisen. Er wird das zweckmässig hin und wieder im Zusammenhang durch kürzere Vorträge an die Arbeiter tun. Je mehr der Fabrikarzt in die einzelnen Zweige der Industrie hineingeschaut hat, sei es (am besten) durch Kenntnis der Praxis selbst oder etwa durch Besuch von Ausstellungen, wie es jetzt möglich ist (74), umsomehr wird er fähig sein, hier segensreich zu wirken. Denn es ist eine Tatsache, dass die meisten Arbeiter für derartige Belehrungen durchaus zugänglich, ja dankbar sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zweifellos gehört ein kluges und taktvolles Benehmen dazu, um eine Stellung in der Mitte zwischen zwei vielfach in scharfem politischen Gegensatz stehenden Parteien, Arbeitgebern und Arbeitnehmern, voll auszufüllen, auf der einen Seite als Berater und nicht als Polizeiorgan zu erscheinen, auf der anderen das Vertrauen nicht zu verlieren. Richtig aufgefasst wird die Stellung des Fabrikarztes der sozialen Bedeutsamkeit nicht entbehren.

Neben Herrn Gewerberat Rick in Metz, welcher mir die Besichtigung der Zündholzfabrik ermöglichte, bin ich für die Beschaffung des literarischen Materials Herrn Gewerberat Giesecke und Herrn Physikus Dr. Pfeiffer in Hamburg zu Dank verpflichtet.

Literaturbelege.

1. a) Landmann, Kommentar zur Gewerbeordnung für das deutsche Reich. München 1903. — b) Neukamp, Die Gewerbeordnung für das deutsche Reich. Berlin 1903. 6. Aufl.
2. Albrecht, Handbuch der praktischen Gewerbehygiene. Berlin 1896.
3. Weyl, Handbuch der Hygiene. Bd. VIII: Gewerbehygiene. 1897.
4. Referat nach den Resultaten einer Besichtigung.
5. Lewin, Lehrbuch der Toxikologie. 1897. S. 202 und Virchows Archiv. 1888. S. 112.
6. Kunkel, Handbuch der Toxikologie. 1899.
7. Lassar, Virchows Archiv. Bd. 77. S. 157.
8. Dammer, Handbuch der Arbeiterwohlfahrt. 1. Bd. S. 824. 1902.
9. Kaemerer u. Oppler, Ueber das Verhalten von Sicherheitslampen gegen explosive Gasgemische. Separatabdruck. Augsburg 1891 (Albrecht, Handbuch der Gewerbehygiene).
10. Eulenberg, Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. 1865.
11. Sapelier, Étude sur le sulfure de carbone. Thèse de Paris. 1885.
12. Delpech, Nouvelles recherches sur l'intoxication spéciale que détermine le sulfure de carbone. Paris 1860.
13. Lehmann, Experimentelle Studien über den Einfluss technisch u. hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus. Arch. f. Hygiene. XX. 1894.
14. Sprenger, Ueber Vergiftungen durch Schwefelkohlenstoff bei Arbeitern einiger Gummiwarenfabriken. Zeitschr. der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. 1896. No. 18.
15. Laudenheimer, Die Schwefelkohlenstoffvergiftung der Gummiarbeiter Leipzig 1899.
16. Hampe, Ueber psychische Störungen infolge Schwefelkohlenstoffvergiftung. Dissert. Leipzig 1895.
17. Delpech, Ann. d'hyg. publ. II. Sér. T. XIX. 1863.
18. Stadelmann, Ueber Schwefelkohlenstoffvergiftung. Berliner Klinik. 1896. No. 98.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

19. Köster, Zur Lehre der Schwefelkohlenstoffneuritis. Arch. f. Psych. XXXIII. 1900.
20. Marie, Sulfure de carbone et hystérie. Bull. et mém. de la soc. méd. des hôpit. de Paris. 1888.
21. Maradon de Montyel, Ann. d'hyg. publ. 1885. Bd. 33. und ebenda 1901. Bd. 45.
22. Roeseler, Die durch Arbeiter mit Schwefelkohlenstoff entstehenden Erkrankungen und die zu ihrer Verhütung geeigneten Massregeln. Vierteljahrschrift f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. 3. Folg. XX. 2. S. 293. 1900.
23. Jahresberichte der Gewerbeaufsichtsbeamten: a) 1900. III. S. 696. — b) 1900. I. S. 112. — c) 1902. l. 1. S. 362.
24. Sommerfeld, Handbuch der Gewerbekrankheiten. Berlin 1898.
25. Cazeneuve, L'industrie du phosphore et des allumettes. Ann. d'hyg. publ. 3. Série 21. 1889. S. 289.
26. Hager, Handbuch der pharmazeutischen Praxis. II. Bd. Berlin 1902. S. 593.
27. Rubner, Lehrbuch der Hygiene. 7. Aufl. 1903. S. 788.
28. Medicinisches Jahrbuch des K. K. österreichischen Staates. 51. Bd. 257.
29. Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. Stuttgart 1899.
30. v. Bibra u. Geist, Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorzündhölzchenfabriken. Erlangen 1847.
31. Hirt, Die Krankheiten der Arbeiter. III. Teil: Die gewerbl. Vergiftungen. Leipzig 1875.
32. Billroth, Chirurgische Erfahrungen. v. Langenbecks Archiv. Bd. X.
33. Haeckel, Die Phosphornekrose. v. Langenbecks Archiv. Bd. 39.
34. Kuipers, Ueber Phosphornekrose. Dissert. Jena 1895.
35. Stockmann, On the cause of so called phosphorus nekrosis of the jaw in matchworkers. Brit. med. Journ. Jan. 7. 1899. p. 9.
36. v. Stubenrauch, Experimentelle Untersuchungen über Phosphornekrose. Arch. f. klin. Chirurgie. LIX. 1899. S. 144.
37. v. Stubenrauch, Die Lehre von der Phosphornekrose. v. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge. 1901.
38. Wegener, Der Einfluss des Phosphors auf den Organismus. Virchows Arch. Bd. 55. 1872.
39. Kocher, Zur Kenntnis der Phosphornekrose. Biel 1894.
40. Riedel, Phosphornekrose. v. Langenbecks Archiv. Bd. 53. 1896.
41. Magitot, Des accidents industriels du phosphore et en particulier du phosphorisme. Bull. de l'acad. de méd. Série XXXIII. 1895.
42. Arnaud, Recherches sur l'urologie du phosphorisme chronique chez les ouvriers des manufactures d'allumettes chimiques. Ann. d'hyg. publ. 3. Sér. XXXV. 196. 1896.
43. Courtois-Suffit, Le phosphorisme professionel. Presse méd. VII. 1899.
44. Jost, Zur Phosphornekrose. Beitr. zur klin. Chirurgie. XII. 1894. S. 181.
45. Roth, Die gewerbliche Blei-, Phosphor-, Quecksilber-, Arsen- und Schwefelkohlenstoffvergiftung. Berl. klin. Wochenschr. 1901. No. 20.
46. Hirsch, Ueber die Verwendung von Phosphor in der Zündholzindustrie. Aerztl. Sachverständigenzeitung. 1901. No. 8.
47. Hahn, Die fabrikmässige Herstellung von Phosphorpillen zur Vertilgung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Feldmäuse und ihre sanitäre Bedeutung. Zugleich als Beitrag zur Wirkung des Phosphordampfes. Vierteljahrschrift für gerichtliche Medizin. 3. Folge. XVII. 1899.
48. Vallin, Sur l'assainissement de la fabrication des allumettes. Bull. de l'acad. de méd. III. Série. T. 37. 1897. S. 141 ff.
49. Reichstagsverhandlungen, 29. Januar u. 22. April 1903 (246. u. 293. Sitzung).
50. Patentschrift des deutschen Reiches. No. 86203.
51. Bauer, Gesundheitsgefährliche Industrien. Jena 1903.
52. Popper, Lehrbuch der Arbeiterkrankheiten. Stuttgart 1882. (Weyl.)
53. Wodtke, Ueber Gesundheitsschädigungen in Fabriken von Sicherheitszündhölzern durch doppelchromsaures Kali. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. XVIII. 1899. S. 325.
54. Roepke, Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. 1901. No. 1.
55. Lüdemann, Giftfreie Zündhölzer. Zeitschr. d. Zentralstelle f. Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. 1900. No. 24.
56. Aerztliche Sachverständigenzeitung. 1899. S. 440.
57. Lunge, Das Verbot der Phosphorzündhölzchen in der Schweiz und seine Aufhebung.
58. Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts. 1902. S. 1183.
59. Glückauf, Berg- u. Hüttenmännische Wochenschr. 1898. No. 38. (Bauer.)
60. Kussmaul, Untersuchungen über den konstitutionellen Merkurialismus. Würzburg 1861.
61. Hirschfeld, Berl. klin. Wochenschr. 1901. No. 18. S. 489.
62. Wollner, Münch. med. Wochenschr. a) 1888. S. 105. — b) 1890. S. 365. — c) 1891. S. 268. — d) 1892. S. 533. — e) Pentzold-Stintzing, Handbuch der Therapie innerer Krankheiten. II. Bd. Abt. III. Jena 1897.
63. Laqueur, Ueber Quecksilberbindung im Urin. Berl. klin. Wochenschr. 1903. No. 3. S. 51.
64. Hofmanns Lehrbuch der gerichtl. Medizin. 7. Aufl. 1895. S. 643.
65. Mörner. Einige Beobachtungen über das Verdampfen des Quecksilbers in den Wohnräumen. Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. XVIII. 1894. S. 251.
66. Mayer, Die sanitären Zustände der Quecksilber-Spiegelbelegen. Friedreichs Blätter f. gerichtl. Med. 1884. XXV. S. 176 ff u. 285 ff.
67. Renk, Untersuchungen über das Verstäuben und Verdampfen von Quecksilber etc. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. V. 1889.
68. Hilger u. Raumer, 1) Ueber den Quecksilbergehalt der Luft in Spiegelbeleganstalten. Bericht über die X. Versammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie in Augsburg. 1891. 2) Ueber den Quecksilbergehalt der Luft in Spiegelbeleganstalten. Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene. I. Jahrgang. München 1894.
69. Wollner, Ueber die Fürther Industriezweige mit ihren Schattenseiten. Verhandlungen der 65. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. Leipzig 1894. II. Teil. II. Hälfte. S. 421. (Sommerfeld.)
70. Knauthe, Bronchitis catarrhalis. Eulenburgs Realenzyklopädie. I. Aufl. Bd. II. S. 490—527 (Rosenthals Untersuchungen).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

71. Chelmonski, Ueber Erkältung als Krankheitsursache. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 59. H. 1 u. 2. 1897.
72. Rosenbach, Die Bedeutung kleinerer Schwankungen des atmosphärischen Druckes für den menschlichen Organismus. Münchner med. Wochenschr. 1902. No. 17.
73. Roth, Die Mitwirkung des Kreisarztes auf dem Gebiet der Gewerbehygiene. Aerztl. Sachverständigenzeitung. 1902. No. 4 u. 5.
74. Pannwitz, Bericht über die erste Versammlung der Tuberkulose-Aerzte. Berlin 1904. S. 81.
75. Lesser, Ueber die Verteilung einiger Gifte im menschlichen Körper. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. III. Folge. Bd. 15. 1898.

Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

4.

Das Giessfieber und seine Bekämpfung

mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Württemberg.

Von

Dr. **Julius Sigel** in Stuttgart.

I.

Die in der Industrie der Metalle beschäftigten Arbeiter sind wie allbekannt, mannigfachen Gefahren und Schädlichkeiten ausgesetzt. Diesen abzuhelfen ist eine sehr dankbare, aber ungemein schwierige Aufgabe der Hygiene. Schwierig deshalb, weil wir sehr häufig noch nicht imstande sind, bei vielen Berufskrankheiten Ursache und Wirkung genau zu beurteilen, ja weil wir bei nicht ganz wenigen Erkrankungen selbst bei einzelnen Symptomen noch im Unklaren sind, ob wir es mit einer spezifischen, d. h. in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Beruf stehenden Schädigung des Organismus zu tun haben oder nicht. In ein solches Dunkel ist auch heute noch das in der Metallindustrie wohl bekannte Giessfieber (Messingfieber, Staubfieber, brass-foundersague, fièvre des fondeurs) gehüllt.

Zwar erwähnte schon Thakrah (1) im Jahre 1830 in seinem berühmten „Essay on the Effects of Arts, Trades and Professions, on Health and Longevity“ das Giessfieber, ohne aber eine genaue Kenntniss desselben und seiner Entstehung zu haben. Er sagt nur, dass die brass-melters in Birmingham zu intermittierendem Fieber neigen, das als brass-ague von Zeit zu Zeit aufträte und den Befallenen jeweils in einen Zustand grosser Hinfälligkeit bringe. Als Präventivmittel seien Brechmittel empfohlen. Nicht nur in England, sondern auch in Frankreich kannte man diese Erkrankung schon lange. Denn schon im Jahre 1845 beschrieb Blandet (2) eine Erkrankung, die bei Kupfergiessern vorkomme. Am Abend des Giesstages oder auch erst am folgenden Tag bekommen nach Blandet die Giesser Beschwerden,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die in Mattigkeit, Muskelschmerzen, Bangigkeit, Kopfschmerzen und Erbrechen bestehen. Die Erscheinungen dauern mehrere Stunden und endigen mit febriler Reaktion und Schweissausbruch. Blandet führt die Erkrankung auf das in den meisten Kupferlegierungen enthaltene Zink zurück. Auch erwähnt Blandet einen Fall von Soyez (3), der 17 Stunden lang beim Giessen einer Kupferlegierung, die 10 pCt. Zink enthielt, beschäftigt war. Wenige Stunden nach dem Giessen erkrankte Soyez an ausserordentlich grosser Schwäche, Muskelschmerzen in den Extremitäten, die sich in den Beinen zu Krämpfen steigerten. Es stellten sich dann Schüttelfrost, Erbrechen, kalte Haut, später Hitze, Delirien und Ohrensausen ein. In der folgenden Nacht Schweissausbruch, am andern Morgen war die Krankheit vorüber. Das Ganze wurde für eine Zinkvergiftung gehalten. Ein Giesser, der mit Soyez gearbeitet hatte, bot dieselben Erscheinungen. Greenhow (4) erwähnt noch eine Arbeit von Bouschut (annales d'hygiène vol. XLVII. p. 26), in der er ausführt, ähnliche Erscheinungen, wie Blandet sie beschrieben, kommen bei Leuten vor, die Zinkoxyd zu Farben herstellen und bei Kupfergiessern, wenn viel Zink in die Legierung komme. Die erste ausführliche und gründliche Beschreibung der Krankheit verdanken wir Greenhow (5). Er hat das Giessfieber im Jahre 1858 bei einem Besuch der Fabriken von Birmingham, Wolverhampton, Cheffield und Leeds beobachtet und genauer studiert. Auf Grund seiner Untersuchungen kam er zu folgenden Schlüssen:

1. Messinggiesser und zweifellos alle Arbeiter, die mit Zinkdämpfen zu tun haben, bekommen leicht eine Krankheit, die Aehnlichkeit mit einem intermittierenden Fieber von unregelmässigem Typus hat.

2. Die Symptome sind: Uebelkeit, Abgeschlagenheit, Gliederschmerzen, Kopfweh, Schüttelfrost, gelegentlich Erbrechen, manchmal Fieber, regelmässig profuse Schweisse.

3. Die Häufigkeit und Stärke der Anfälle wird beeinflusst von der Regelmässigkeit, mit der die Leute im Giessraum arbeiten; diejenigen, welche dauernd dieser Beschäftigung obliegen, scheinen eine gewisse Toleranz zu bekommen, die indes nur temporär ist, da nach kurzer Abwesenheit selbst die an die Zinkdämpfe gewohnten Arbeiter oft wieder eine Attacke bekommen.

4. Die Stärke und Häufigkeit der Attacken hängt hauptsächlich von der Menge der Zinkdämpfe ab, die in die Atmosphäre des Giessraums gelangt. Die Schmelzer bzw. Giesser werden am meisten be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

troffen. Wenn viel Zink beim Gusse verwendet wird, ist die Gefahr Giessfieber zu bekommen eine grössere, als wenn wenig Zink genommen wird.

5. Alle Momente, welche eine rasche Verflüchtigung der Dämpfe verhindern — schlechte Ventilation, ungünstige Witterung etc. — vergrössern die Neigung zum Giessfieber.

6. Dem Ausbruch des Giessfiebers gehen häufig Prodromalerscheinungen voraus, doch können geringfügige Ursachen, z. B. leichte Gesundheitsstörungen oder ein kaltes Bett beim Aufsuchen der Nachtruhe bei disponierten Leuten den Anfall auslösen.

7. Arbeiter in Bronze- und Eisengiessereien sind vollkommen immun gegen das Giessfieber.

Im Anschluss an diese Publikation Greenhows teilte Schnitzer (6, 7) folgenden interessanten Fall mit, den ich im Wortlaut wiedergebe, da Schnitzer als erster in Deutschland 1862 auf das Giessfieber aufmerksam gemacht hat. Sch. sagt: Einen Fall, wie Greentow ihn beschrieb, habe ich bei dem Gelbgiesser A. zu beobachten Gelegenheit gehabt. Derselbe giesst nicht ununterbrochen, sondern in etwas längeren Zwischenräumen.

In den letzten Monaten hat sich das Fieber regelmässig nach jedem längeren Guss eingestellt, während dieses bei kürzer dauernden nicht der Fall war. Die Werkstatt in welcher gegossen wird, ist zwar ziemlich geräumig, aber eine Ventilation oder anderweiter Abzug der Dämpfe, als durch den Schornstein findet nicht statt und so ist denn das Lokal während des Gusses ungemein stark mit Dämpfen gefüllt. Schon während der Arbeit oder nach Beendigung derselben tritt heftiger Kopfschmerz ein, sowie die Neigung zum Erbrechen, hierauf folgt Frost, der sich jedoch nicht zum Schüttelfrost steigert und nach diesem Hitze und starker Schweiss, der mehrere Stunden lang anhält. Am darauffolgenden Tage ist grosse Mattigkeit vorhanden. Die Zunge ist belegt. Der Appetit fehlt. Hiermit schliesst aber auch der Anfall, denn am nächsten Tage befindet sich A. wieder wohl und ein nachfolgender Fieberanfall, sei es am 2. oder 3. Tage ist bisher niemals eingetreten. Herr A. teilte mir mit, dass dieses Giessfieber, wie er es nannte, nichts Ungewöhnliches sei. — Eingehend wurde das Giessfieber in Deutschland von Hirt (8) studiert: Hirt hat das Giessfieber zweimal an sich selbst beobachtet, er beschreibt es folgendermassen: Einige Stunden nach der Inhalation der Metalldämpfe empfindet man ein eigentümliches, unbehagliches Gefühl

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

im ganzen Körper, eine Abspannung und Schwäche, welche mit ziehenden Schmerzen im Rücken verbunden, zum Aufgeben der gewöhnlichen Beschäftigung zwingt, die Schmerzen in der Muskulatur erscheinen bald in den oberen, vorzugsweise in den unteren Extremitäten und können einen hohen Grad erreichen. Dabei ist der Puls noch ruhig, die Respiration nicht beschleunigt. Bald nachdem man das Bett aufgesucht hat, stellt sich ein allgemeiner Frostschauer ein, der sich gewöhnlich bis zum ausgesprochenen 15—20 Minuten dauernden Schüttelfrost steigert. Der Puls wird beschleunigt und kann innerhalb 1—2 Stunden die Höhe von 100—120 Schlägen in der Minute erreichen. Der Husten, der vorher unbedeutend, eigentlich nur ein Kratzen im Halse gewesen war, wird quälend und erzeugt ein wundes Gefühl in der Brust. Der Stirnkopfschmerz, welcher sich infolge der anstrengenden Hustenstösse dem Allem noch beigesellt, macht den Zustand zu einem fast unerträglichen. Indes der Höhepunkt der Krankheit ist bald (nach 3—6 Stunden) erreicht. Der Beginn des Stadium decrementi macht sich durch den Ausbruch eines reichlichen Schweisses bemerklich, die Erscheinungen lassen an Heftigkeit nach und fast immer verfällt der Kranke bald in einen tiefen Schlaf, aus welchem er erst nach mehreren Stunden erwacht; der Puls ist dann wieder normal, der Husten verschwunden und nur eine allgemeine Abgespanntheit mit leichtem Kopfweh verbunden, erinnert noch an die überstandene Krankheit.

In ähnlicher Weise beschreibt auch Eulenberg (9) die Symptome. Er hatte oft Gelegenheit, die Krankheit in einer grossen Gefangenanstalt zu beobachten. Die Anfälle treten nach E. meist gegen Abend oder nachmittags ein, wenn die Arbeiter sich den Tag über mit Giessen beschäftigt hatten. Druck in den Hypochondrien, Widerwillen gegen Essen, Uebelkeit oder auch Erbrechen bezeichnen den Anfang des Leidens. Seltener sind kolikartige Schmerzen und reissende Zahnschmerzen, häufiger tritt dagegen ein fixer Kopfschmerz in der Schläfengegend ein, zu welchem sich ein Gefühl von allgemeiner Zerschlagenheit mit Gliederschmerzen hinzugesellt. Das Frösteln zeigt sich zuerst unter der Form von Horripilationen zwischen den Schulterblättern mit leichtem Zittern, steigert sich aber immer mehr zu einem heftigen Frostanfall wie im Kältestadium der Intermittens. Der Frost kann 1, 2 selbst 3 Stunden lang anhalten, in der Regel dauert er aber 20—30 Minuten, hierauf folgt ein nicht stark ausgesprochenes Hitzestadium, welches alsbald in einen pro-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fusen Schweiss übergeht, wobei sich der Körper sehr heiss anfühlt. Am anderen Morgen sind alle beunruhigenden Symptome verschwunden und der Kranke fühlt nur eine Mattigkeit, die ihn aber selten hindert, seine Arbeit wieder aufzunehmen; nicht immer zeigt sich ein anfangs trockner, kitzelnder Husten, welcher sich später mit einem Auswurf von zähem Schleim verbindet. Nicht unwesentliche Verschiedenheiten in der Symptomatologie finden wir bei Dr. R. Simon (10). Dieser Autor schreibt: Wenige Stunden nach der Arbeit wird der Giesser matt, er fühlt sich abgeschlagen und es friert ihn. Er wird blass, kommt in das Stadium des Kollapses, sein Gesicht ist mit kaltem Schweiss bedeckt, er wird unruhig und ängstlich, er bekommt Kopfweh und Muskelschmerzen. Die Erscheinungen dauern, bis Erbrechen eintritt, entweder als Wirkung eines Brechmittels oder auch ohne ein solches. Es folgt Schlaf, andern Tags besteht oft grosse Hinfälligkeit. Im Gegensatz zu Greenhow und Hogben (11), der in den wesentlichsten Punkten mit Hirt übereinstimmt, findet Simon, dass das Hitzestadium fehlte, auch Schweisse nicht regelmässig vorhanden sind. Es ist nach Simon keine Berechtigung vorhanden, von einem Wechselfieber (ague) zu sprechen, vielmehr handelt es sich um Symptome, wie sie auch sonst bei Metallvergiftungen vorzukommen pflegen.

Nach Czajkowski (12) setzt die Krankheit plötzlich ohne Vorboten mit heftigen Kopf- und Muskelschmerzen und Brustbeengung ein. Nach 1—2 Stunden stellen sich heftige Schüttelfröste und darauf hohe Temperaturen (39°—40°) ein. — Es ist dies die einzige Temperaturangabe, die ich in der Literatur finden konnte. — Die Haut wird trocken und heiss, es kommen trockener Husten, sowie heftige Brustschmerzen hinzu. Nach einigen Stunden geht das Fieber unter starkem Schweissausbruch zurück. Manchmal tritt kurz darauf ein zweiter, schwächerer Fieberanfall auf mit denselben, aber schwächeren Symptomen. Dieser endigt, wie der erste, nach kurzer Zeit unter Schweissausbruch.

Villaret (13) beschreibt die Symptome fast genau wie Hirt, ebenso berufen sich fast alle Autoren der neueren Zeit auf die Arbeiten Hirts. Rubner (14), Heinzerling (15) u. a. Flügge (16) spricht von eigentümlichen Vergiftungserscheinungen mit malariaähnlichen Symptomen, die als „Giessfieber" bei Giessern vorkommen, die mit Messing zu tun haben. Die Entstehungsursache ist nach Flügge nicht sicher erkannt. Die neuesten Untersuchungen über diesen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gegenstand ergaben als typisches, nie fehlendes Zeichen heftigen Schüttelfrost und Krisis mit Schweissausbruch; Hohmann (17).

Nach der jüngsten Beschreibung durch Roth (18) befällt bald kurze Zeit nach Beginn des Gusses, bald gegen Ende der Schmelzarbeit den Arbeiter das Gefühl der Mattigkeit, Abgeschlagenheit und Beklemmung auf der Brust, es treten Frostschauer hinzu, die zuweilen einige Stunden dauern; die Gesichtsfarbe wird fahl und bleich, die Haut bedeckt sich mit kaltem Schweiss, es treten Kopfschmerz, Brechneigung und Gliederschmerzen hinzu. Dem Frost folgt häufig ein Hitzestadium, das mit reichlicher Schweissbildung endet. Schon am folgenden Tage sind alle Beschwerden geschwunden, nachdem in der Regel spontanes Erbrechen erfolgt ist.

Wir sehen auf Grund dieses in chronologischer Reihenfolge aufgeführten Literaturbelegs, dass das Giessfieber eine akute, im Anschluss an das Giessen von Metallen entstehende, malariaartige Erkrankung ist, deren Symptome jedoch von den einzelnen Autoren nicht ganz einheitlich beschrieben sind.

Ehe wir zur Besprechung der Diagnose und Differentialdiagnose, sowie der Prognose der Erkrankung gehen, erscheint es mir notwendig, folgende Fragen zu beantworten:

1. In welchen Gewerben bzw. Giessereien kommt das Giessfieber überhaupt vor?
2. Wie gross ist die Disposition zu dieser Erkrankung, gibt es eine Immunität?
3. Was ist die Ursache, das Wesen der Erkrankung?

ad 1. Bei sämtlichen genannten Autoren, die sich mit der Frage des Vorkommens des Giessfiebers beschäftigten, finden wir angegeben, dass Giessfieber nur in Giessereien vorkommt, in denen Zink- und Kupferlegierungen gegossen werden, während in Eisen- und anderen Giessereien kein Giessfieber beobachtet wird. Wie im zweiten Teil der Arbeit ausgeführt werden wird, stimmt diese Erfahrung auch mit unseren Untersuchungen überein, es ist in erster Linie das Messing, bei dessen Guss das Giessfieber beobachtet ist (Messingfieber). Nur wenige Fälle sind bekannt, in denen in anderen Gewerben dem Giessfieber ähnliche Erscheinungen gesehen wurden. Hohmann (17) erwähnt in seiner Arbeit einen bei einem Eisenschmelzer vorgekommenen Fall, der folgende Symptome bot: Plötzlichen Stillstand der Transpiration, Gefühl eisiger Kälte, Zittern sämtlicher Glieder, nächtliche Erstickungsanfälle, endlich zum Schluss reichliche Schweissproduktion.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Ursache soll nach Layet in der Erschöpfung und der Einwirkung der in den schmelzenden Metallen enthaltenen Gase und der dem Gusseisen entströmenden Kohlendämpfe zu suchen sein. Dieser Fall steht völlig isoliert da, trotz genauester Nachforschung konnte ich in Eisengiessereien nie einen Fall von Giessfieber finden. Nach Plaseller (8) soll das Giessfieber auch bei Messinghämmerern vorkommen, der deshalb dem Giessfieber den Namen „Staubfieber der Messinghämmerer" gab, in der Annahme, dass die Erkrankung durch Inhalation des Messing- bzw. Zinkstaubes zustande komme.

Einen dem Giessfieber ähnlichen Symptomenkomplex beschreibt Eulenberg (9) als Prototyp der Zinkoxydvergiftung: Ein Apothekerlehrling hatte aus Unvorsichtigkeit bei der Bereitung von Zinkoxyd das ganze Laboratorium mit Zinkoxyddämpfen angefüllt, es traten an demselben Tage Beklemmung der Brust, Schwindel, Kopfschmerz, nach einer schlaflosen Nacht am anderen Morgen Husten, Erbrechen, Steifigkeit in allen Gliedern ein. Am dritten Tage zeigten sich starker Kupfergeschmack im Munde, Speichelfluss, Magendrücken und ein so starker Schwindel, dass Pat. nicht aufbleiben konnte. Nach starken Ausleerungen durch Laxantien wurden die Zufälle gelinder, es stellte sich dann Fieber ein, nach der darauffolgenden Transpiration war die Krankheit gänzlich gehoben. Auch Seifert (19) beschreibt in der Zinkhüttenindustrie vorkommende, dem Giessfieber analoge Zustände. S. schreibt: Die Einwirkung der Zinkdämpfe bei Zinkhüttenarbeitern ist eine geringe, da diese beim Entweichen in die kühleren Arbeitsräume zu Zinkoxyd sich verdichten. Deshalb ist es nicht zu verwundern, dass die bei den Gelbgiessern im sogen. Zinkfieber beschriebene, durch Zinkdämpfe veranlasste akute Zinkvergiftung — stechende Schmerzen, Frösteln, Schüttelfrost, schlagender Puls, quälender Husten mit dem Gefühl des Wundseins, Kopfschmerz, manchmal Krämpfe, schliesslich Schweiss —, die den einmal Befallenen bei jedem Guss wieder heimsucht, bei den Zinkhüttenleuten in dieser Weise nicht vorkommt. Ich, sagt S. weiter, wäre aber geneigt, einen ähnlichen Symptomenkomplex, der oft genug sich geltend macht, besonders dann, wenn die Schmelzer gezwungen sind, in dem unter dem Ofen befindlichen Kanal die durchgesickerten Schlacken zu zerkleinern und von dort zu entfernen, wo also heisse Temperatur und nicht genügende Zufuhr frischer Luft die schnelle Oxydation aus den Oefen durchdringender und sich aus der Schlacke entwickelnder Zinkdämpfe behindern, auf diese zu beziehen. Die Leute erkranken

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach einigen Stunden mit Erbrechen, das sie als erstes Symptom aus dem Schlaf weckt. Wundgefühl im Halse, Heiserkeit, trockener Husten, Kopfschmerzen, stechende Schmerzen an einzelnen Körperstellen, Mattigkeit, schliesslich Durchfall folgen. Es fehlt aber bei diesem Symptomenkomplex der typische Schüttelfrost und der Schweissausbruch. Ob wir es hier in der Tat mit einer Zinkvergiftung, wie Seiffert meint, zu tun haben, erscheint mir durchaus nicht bewiesen.

ad 2. Die Mehrzahl der Gelbgiesser wird vom Giessfieber befallen. Nach Hirt (20), Roth u. a. sind es 75 pCt. aller Giesser. Nach Hirt tritt eine Gewöhnung niemals ein, wer das Giessfieber einmal gehabt, hat die erfreuliche Aussicht, es bei jedem Gusse wieder zu akquirieren. Nur sehr wenige Individuen sind von vornherein immun dagegen. Andere Autoren, Villaret, Greentow u. a. sagen, dass man allmählich immun gegen Giessfieber werde. Auch Simon (10) glaubt, dass wie bei den Opium- und Arsenikessern Gewöhnung möglich sei. Diese tritt aber nicht bei allen Arbeitern ein.

ad 3. Ehe wir nun das Wesen der Krankheit besprechen, erscheint es angezeigt, einige Worte über die Darstellung des Messings einerseits und den Vorgang des Giessens andererseits zu sagen. Das Messing wird teilweise in den Giessereien selbst erst hergestellt durch Legierung von Kupfer und Zink, teilweise wird zum Gusse Altmessing verwendet. Das Messing (21) ist eine Kupferlegierung, die 20—50 pCt. Zink enthält, meist ist das Verhältnis von Zink zu Kupfer, wie 30 : 70 oder 40 : 60. Reine Metalle werden selten in der Industrie verwendet, häufig kommen Verunreinigungen mit anderen Metallen vor. Solche fremden Substanzen sind Zinn, Blei, Eisen, Antimon, Arsen, Cadmium.

Nach dem Bericht der Gewerbeaufsichtsbeamten in Württemberg vom Jahr 1903 sind in den in Württemberg gebräuchlichen Legierungen Mischungen von Zink und Kupfer im Verhältnis von 1 : 2 üblich, die Legierungen enthalten noch Zinn, auch Blei, selten Kupferphosphor. Die Darstellung des Messings geschieht nach der älteren Methode mittelst Kupfers und Zinkoxyd enthaltender Substanzen oder mittelst Kupfers und metallischen Zinks. Es empfiehlt sich die Beschickungsbestandteile gemeinschaftlich zu erhitzen und nicht das flüssige Zink zum flüssigen Kupfer zu giessen, weil dann die Metalle sich weniger mischen und durch entstehende Explosionen die Masse teilweise aus den Tiegeln geschleudert wird. Es verbindet sich nämlich Kupfer und Zink mit grosser Heftigkeit, infolgedessen viel Zink verflüchtigt wird. Häufig wird aber in der Praxis das Zink dem geschmolzenen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kupfer zugesetzt. Die Beschickung wird in abwechselnden Lagen bei einer Decke von Kohlenstaub in die Tiegel, die aus feuerfestem Ton oder Graphit bestehen, eingetragen. Als Schmelzöfen dienen meist Gefässöfen für Glüh- und Flammenfeuerung, seltener eigentliche Flammöfen. Schon beim Schmelzen dringen oft weisse Dämpfe von Zink oder Galmei, wie die Arbeiter sagen, in den Arbeitsraum. Sehr stark aber ist die Entwicklung der Zinkdämpfe beim Füllen der Formen mit dem flüssigen Metall, bei welcher Prozedur sich ein dichter, weisser Rauch bildet. Der Guss beginnt meist sofort, wenn die glühenden, blauweissen Dämpfe des verbrannten bzw. ins Sieden kommenden Zinkes sich verflüchtigen. Es würde, wenn in diesem Momente nicht gegossen wird, die Legierung zinkärmer. Damit der Guss gut wird, darf kein Zug herrschen, es müssen daher Fenster und Türen geschlossen werden, weshalb auch bei guter Ventilation stets mehr oder weniger Dämpfe im Giessraum während des Giessens sich ansammeln. Die Giesser und Schmelzer sind nun folgenden Schädlichkeiten ausgesetzt:

1. Häufig, nicht immer dem Staub, der bei der Herstellung der Gussformen entsteht, der aus feinem, tonhaltigem Sand besteht und eventuell auch dem Messingstaub, wenn, wie in kleinen Betrieben in ein und demselben Raum die Weiterverarbeitung des gegossenen Materials vor sich geht.

2. Der beim Giessen entstehenden grossen Hitze und den in den Arbeitsraum einströmenden Feuerungsgasen.

3. Den beim Giessen entstehenden Dämpfen.

Auf welche dieser Schädlichkeiten ist das Giessfieber zurückzuführen? Staubentwicklung, grosse Hitze entsteht auch bei anderen Gewerben, namentlich in den verschiedenen Giessereien, wo Zink-Kupferlegierungen gegossen werden, tritt Giessfieber auf, es können die ersten zwei genannten Schädlichkeiten nur als prädisponierend angesehen werden, wenn ihnen bei der Entstehung des Giessfiebers überhaupt eine Bedeutung zukommt.

Die schon erwähnte von Plaseller aufgestellte Theorie, dass Inhalation von Messingstaub das Giessfieber hervorrufe, spielt, wie noch ausgeführt werden wird, in der Praxis nur eine äusserst untergeordnete Rolle, wenn auch zuzugeben ist, dass die Inhalation von Sand- und Messingstaub nicht ganz unbedenklich für die Lungen ist. Doch werden durch diese andere Störungen, als Giessfieber bedingt.

Viel wichtiger ist die dritte der genannten Schädlichkeiten, denn

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

es ist schon theoretisch wahrscheinlich, dass diese Dämpfe die Ursache des Giessfiebers sind. Welche Zusammensetzung haben nun diese Dämpfe bezw. die aus diesen in der Luft sich kondensierenden Staubmassen? Von Analysen fand ich nur die des chem. Laboratoriums der Königl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel (22). Die Untersuchung des in der Giesserei umherliegenden (alten?) Flugstaubes ergab, dass derselbe etwas Eisen, Kupfer und Spuren von Zink enthielt. Es wäre nach dieser Untersuchung das Wahrscheinlichste, dass es sich beim Giessfieber um eine Kupfer- oder Zinkvergiftung handelte. Allein gewichtige Stimmen führen diese Erkrankung auf andere Momente zurück.

von Jacksch (23) sagt: Die Angaben, dass bei Zinkarbeitern Erkrankungen auftreten sollen, welche mit Fieber einhergehen, welches in seinem Typus mit jenem, das wir bei der Malaria sehen, identisch sein soll, bedürfen noch sehr der Bestätigung. v. Jacksch glaubt, dass Tracinski (24) das Richtige getroffen hat, wenn er als wirksames Agens in solchen Fällen das Blei ansieht. v. Jacksch hält es für wahrscheinlich, dass die Wirkung auch anderer Gifte, als vor allem des Arsens mitspielt, welches das sog. Zinkfieber oder Gelbgiesserfieber hervorruft. Kunkel (25) glaubt, dass die Noxe beim Giessen in den aus dem miteingetragenen Schmutz und Staub sich entwickelnden Gasen: Kohlenoxyd und brenzlichen Dämpfen zu suchen sei. Auch an Arsen, Cadmium, Blei, das immer im technischen Zink vorkommt, ist zu denken. Untersuchen wir zunächst, welche dieser bis heute noch nicht bewiesenen Hypothesen am meisten Wahrscheinlichkeit für sich hat.

a) Bekanntlich bestehen die giftigen Wirkungen des Kohlenoxydes darin, dass es den Sauerstoff aus den roten Blutzellen verdrängt und sich mit dem Hämoglobin zu Kohlenoxydhämoglobin verbindet, wodurch die Funktion des Blutes, Sauerstoff an die Gewebe abzugeben, aufgehoben wird. Die Affinität des Kohlenoxydes zum Hämoglobin ist 200mal grösser als die des Hämoglobins zum Sauerstoff. Es nimmt daher das Blut sehr leicht Kohlenoxyd auf und es entsteht relativ leicht eine CO-Vergiftung. Da bei dem Giessprozess Kohlenoxyd sich bilden kann, so ist an eine derartige Vergiftung wohl zu denken. Kopfschmerz, Husten, Mattigkeit, Schwere im Kopf, Sinken der Pulsfrequenz, Dyspnoe, Zyanose, Koma, die typischen Erscheinungen der CO-Vergiftung (v. Jacksch) sind grösstenteils beim Giessfieber nicht vorhanden, andererseits ist bei der CO-In-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

toxikation nie Schüttelfrost und Schweissausbruch, die fast regelmässigen Begleiterscheinungen des Giessfiebers, nachzuweisen, wenngleich auch Temperatursteigerungen — allerdings selten — bei der CO-Vergiftung gesehen wurden. Es ist daher unwahrscheinlich, dass es sich beim Giessfieber um eine CO-Vergiftung handelt. Blutuntersuchungen im Anfall sind in der Literatur nirgends erwähnt (s. u. bei exper. Untersuchungen).

b) Auch die Möglichkeit einer akuten Bleivergiftung, der von den genannten Toxikologen die Entstehung des Giessfiebers zugeschrieben wird, können wir nicht von der Hand weisen. Allein die Erscheinungen, welche eingeatmete Bleidämpfe hervorrufen, entsprechen nicht unsrem Krankheitsbild. In der Zinkhüttenindustrie, wo bekanntlich das metallische Zink durch Verhüttung aus der Zinkblende und Galmei gewonnen wird, entstehen bleihaltige Dämpfe (26), denen die Zinkhüttenarbeiter ausgesetzt sind. Allein die hierdurch entstehenden akuten und chronischen Bleivergiftungen, die Seiffert (19) ausführlich beschreibt: „Ernährungs- und Verdauungsstörungen, Schädigungen des Nervenend- und Muskelapparates, Bleikolik, Bleilähmung“ entsprechen ebenfalls nicht dem Krankheitsbild des Giessfiebers. Auch ist der Bleigehalt dieser Dämpfe ein viel höherer, als beim Giessen von Messing, wo meist bleifreies oder fast bleifreies Zink zum Guss verwendet wird.

c) Von v. Jacksch, Chevallier u. a. wird die Ursache in einer Arsenikvergiftung gesucht. Bei der Arsenikvergiftung stehen zunächst die lokalen Symptome im Vordergrund, Brennen, Kratzen, Druck im Halse und Magen; Uebelkeit, Erbrechen, Durchfälle, später Ohnmachtsanfälle, Kollaps kommen hinzu. Auch hier kein Schüttelfrost und Schweissausbrüche. Dass wir es beim Giessfieber mit einer Arsenvergiftung zu tun haben, ist schon aus dem Grunde wenig wahrscheinlich, als bei Zinkhüttenarbeitern, die den Arsendämpfen weit mehr ausgesetzt sind, auch nichts von Arsenvergiftung bekannt ist.

d) Dasselbe können wir vom Cadmium sagen. Bei dieser Intoxikation finden wir Schwindel, Schwächegefühl, Verlangsamung der Respiration, Bewusstlosigkeit, Krämpfe, Symptome, die nicht im mindesten denen des Giessfiebers ähneln.

e) Ebensowenig kommt unserer Ansicht nach eine Zinnvergiftung in Betracht, da der Symptomenkomplex eines solchen ein ganz andrer ist

Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

und auch beim Rotguss, wo der Zinngehalt ein relativ hoher ist, fast nie Giessfieber vorkommt.

So drängt sich uns mehr und mehr der Gedanke auf, dass wir es mit einer Kupfer- oder Zinkvergiftung zu tun haben. Schon Blaudet beschreibt dem Giessfieber analoge Erscheinungen in Frankreich, glaubt aber die Intoxikation auf das in den Kupferlegierungen enthaltene Zink zurückführen zu sollen. Nach den Jahresberichten der Gewerbeaufsichtsbeamten in Württemberg 1903 ist das Giessfieber auf das in den Zinkdämpfen mechanisch mitgerissene Kupfer zurückzuführen. Diesen Hypothesen möchte ich eine Arbeit von A. Houlès und de Pietra Santa (27) gegenüberstellen: Im Dorfe Durfort des Departements Tarn lebt eine ausschliesslich industrielle Bevölkerung von der Bearbeitung des Kupfers durch Giessen, Hämmern, Feilen und Polieren. Manche Arbeiter arbeiten täglich 12 Stunden in einer Luft, die mit Staub von Kupferoxyd im Gemisch mit Eisenoxyd oder von Kupfer allein erfüllt ist. An dieser Bevölkerung haben wir, so schreiben H. und de P. weiter, während einer Beobachtungszeit von 10 Jahren keine Berufskrankheit, kein einziges charakteristisches Krankheitszeichen, das auf das Einatmen der Metallteilchen zurückzuführen wäre, aufgefunden. Die Verfasser kommen auf Grund ihrer Studien zu dem Schluss:

1. dass ein Mensch in einer mit Kupferstaub beladenen Atmosphäre ohne wesentliche Beeinträchtigung seiner Gesundheit leben kann.

2. Dass die Kupferkolik, welche die Schriftsteller des 18. Jahrhunderts (Desbois de Rochefort, Combalusier) später auch Blaudet beschrieben, nicht existiert.

Sommerfeld (28) hält das Giessfieber für eine Zinkvergiftung, da dasselbe nur in solchen Giessereien beobachtet wird, welche Zinklegierungen des Kupfers verwenden. Auch Roth hält dasselbe für eine Zinkintoxikation, während andere Autoren eine Mittelstellung einnehmen. Hirt (29) sagt, dass das Giessfieber am häufigsten beobachtet wird, wenn neben Zink noch andere Dämpfe, z. B. von Kupfer inhaliert werden. Man kann sich nach Hirt also nicht ohne Grund versucht fühlen, bei der Entstehung der Krankheit nicht bloss an den möglichen Arsengehalt des Zinkes, sondern auch an die ev. Mitwirkung des Kupfers zu denken. Gerade der Umstand, dass die Zinkhüttenarbeiter, welche reine Zinkdämpfe ohne Beimischung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Kupfer einatmen, von der Krankheit verschont bleiben, während die Zink- und Kupferdämpfe inhalierenden Arbeiter sie unendlich häufig akquirieren, kann diese Vermutung veranlassen, wenn man dabei auch nicht vergessen darf, dass die in den kleinen Werkstätten der Giesser etc. fehlende Ventilation, die enorme Anhäufung der Dämpfe, welche oft beim Giessen so dicht werden, dass man nicht einen Schritt weit sehen kann, mit in Betracht zu ziehen ist. Aus alledem geht hervor, dass die Aetiologie der Krankheit noch nicht aufgeklärt ist, dass man aber wohl berechtigt ist, in ihr eine akute, durch Zink und Kupferdämpfe erzeugte Metallvergiftung zu vermuten. Auch Villaret (13) nimmt diese Mittelstellung ein. Er sagt: Da reine Zinkdämpfe kein Giessfieber erzeugen, so müssten die Kupferdämpfe die Causa nocens sein. Ob es möglich ist, dass bei dem Kontakt der beiden Körper im Schmelztiegel vielleicht besondere flüchtige, bisher nicht erkennbare Produkte entstehen, welche das Giessfieber erzeugen, ist eine nur durch das Fehlen jeder anderen Erklärung gestützte Vermutung. Während wir uns bisher lediglich auf hypothetischem Gebiet bewegt haben, war Hohmann (17) der erste, der auf dem Wege des Experimentes die Frage nach der Ursache des Giessfiebers zu lösen suchte. Hohmann machte zusammen mit Lehmann den interessanten Versuch, durch Zink- bezw. Messingdämpfe bei Tieren das Giessfieber hervorzurufen. Die Versuchsanordnung war folgende: In einem Schrank, der durch Glaswände abgeschlossen und durch ein mit brennender Flamme versehenes Abzugsrohr ventiliert war, wurden in einem kleinen Muffelofen in einem Platintiegel Messing- und Zinkstücke geschmolzen. In dem Raum befanden sich in Drahtkäfigen die Versuchstiere, etwa ein $^1/_2$ m weit von dem Tiegel entfernt. Die Versuchstiere, Katzen, Kaninchen, Hunde und Tauben wurden 1—2 Stunden den Dämpfen von Zink, Messing und von Messing- und Kupferphosphor ausgesetzt. Die Verhältnisse wurden möglichst denen beim Giessen angepasst. Die eingetretenen Veränderungen, Atembeschleunigung, Durst waren wohl die Folge der Hitze, Schleimausfluss aus Nase und Maul Folge der chemischen Reizung der Schleimhaut durch den Zinkoxydstaub. Einmal wurde ein kolikartiger Anfall von einer Katze beobachtet, der möglicherweise als eine akute Vergiftung mit Zinkoxyd gedeutet werden konnte. Auch die Versuche Hohmanns liessen, wie er selbst zugibt, die Ursache des Giessfiebers im Dunkeln. Neue, von Leh-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mann (17) in Aussicht gestellte Versuche sollen die Frage klären. L. beabsichtigt an einem Arbeiter, der sehr zum Giessfieber neigt, einen Versuch anzustellen, wobei in einem engen Raum eine grosse Menge chemisch reinen Zinks verbrannt wird. Erkrankt der Mann, so ist die Zinkhypothese bewiesen, und es wird weiter zu untersuchen sein, ob neben Zinkoxyd überhaupt Zinkdampf in der Luft vorhanden ist. Zinkdampf dürfte wohl durch ein Wattefilter oder besser Asbestfilter mindestens zum Teil hindurchgehen, während sich Zinkoxyd auf demselben niederschlägt. Bleibt der Mann gesund, so wären analoge Versuche unter Anwendung von Messing zu machen.

(Schluss folgt.)

Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

5.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Dr. **J. Kaup,** K. K. Bezirksarzt im Handelsministerium und Privatdozent an der technischen Hochschule in Wien, Die Reinigung der gefährlichen Abwässer einer Zuckerfabrik auf biologischem Wege. Der chemische Teil in Gemeinschaft mit Fr. Adam, Assistent der K. K. allgemeinen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Wien. Separat-Abdruck aus der „Oesterr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landwirtschaft". V. Heft. 1905.

Verf. berichten über die Beobachtungen, die sie in der Kampagne 1903/04 an der Abwasserreinigungsanlage der Rohzuckerfabrik in Leopoldsdorf (Marchfeld) bei Wien gemacht haben.

Es handelt sich hier um eine Zuckerfabrik, die bei einer täglichen Rübenverarbeitung von etwa 6000 Doppelzentnern, im ganzen etwa 77 Sekundenliter Abwasser erzeugt, wovon auf die Rübenwaschwässer etwa 50 Sekundenliter und auf Diffusions- und Schnitzelpressabwässer etwa 22 Sekundenliter entfallen. Die Reinigung beider Abwasserarten erfolgt getrennt. Die Rübenwaschwässer werden in fünf grossen Klärteichen von insgesamt 1600 qm Fläche bei 1,5 m Tiefe behandelt; für die Reinigung der Diffusions- und Schnitzelabwässer war ursprünglich das Pnoskowetzsche Verfahren in Aussicht genommen, doch musste hiervon infolge ungünstiger Bodenverhältnisse abgesehen werden. Es wurde dann für diese Art Abwässer das biologische Verfahren eingeführt.

Ueber die mit diesem Verfahren in der Kampagne 1902/03 erzielten Erfolge haben bereits Grassberger und Hamburg in der Zeitschrift „Hygienische Rundschau". No. 7. 1903 berichtet. Infolge zu groben Materials für die biologischen Körper und infolge des Umstandes, dass wegen ungenügender Einrichtungen die gröberen Bestandteile des Abwassers, fast ganz erhaltene Rübenschnitzel, nicht hinlänglich zurückgehalten werden konnten, hatten diese Versuche kein befriedigendes Resultat ergeben, und die Verf. waren damals zu dem Schluss gekommen, dass den Abwässern durch das biologische Verfahren die Fäulnisfähigkeit nicht genommen worden war, dass jedoch aus den eben angeführten Gründen ein Urteil über die Verwendbarkeit des Verfahrens nicht gezogen werden konnte.

Bei den Versuchen im Jahre 1903/04 war durch Einbringen eines grossen Pülpenfängers für eine genügende Zurückhaltung der gröberen Stoffe Sorge getragen und die verschlammten biologischen Körper waren entsprechend gereinigt, bezw. mit frischer Schlacke beschickt worden. Die Anlage bestand nun aus 4

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

primären Körpern mit Schlacke von 10—30 mm Korngrösse, 2 sekundären Körpern mit Schlacke von ebensolcher Korngrösse und 6 weiteren sekundären Körpern mit frischer Schlacke von höchstens 10 mm Korngrösse. Die 4 primären und die 2 sekundären Körper mit gröberer Schlacke zeigten bei 144 cbm Rauminhalt für jeden einzelnen ein Aufnahmevermögen von rund 61 cbm Abwasser (etwa 42 pCt.). Die übrigen 6 sekundären Körper von derselben Grösse besassen je ein Aufnahmevermögen von rund 66 cbm (46 pCt.).

Die Einwirkungszeiten der Abwässer auf die Körper betrugen während der Dauer der Kampagne $^3/_4$ Stunden für die primären und $2^1/_2$ Stunden für die sekundären Körper und wurden nur vorübergehend kurze Zeit zur Anstellung besonderer Beobachtungen abgeändert.

Die Versuche haben gezeigt, dass die Schnitzelpress- und Diffusionswässer sich mit befriedigendem Erfolge in den biologischen Körpern reinigen lassen. Der ursprünglich in den Abwässern vorhandene Zuckergehalt (bis zu 1048 mg i. L.) war in dem gereinigten Abwasser kaum noch nachweisbar. Die Abnahme des Kaliumpermanganatverbrauches betrug anfänglich 69—70 pCt. und steigerte sich nach Einarbeitung der Körper auf durchschnittlich 90 pCt. Der Kohlenstoffgehalt, mit Ausnahme des in den flüchtigen Säuren enthaltenen Kohlenstoffes, war das eine Mal um 91 pCt., bei einer späteren Untersuchung um 86,6 pCt. herabgesetzt worden. Demgegenüber hatte in allen Fällen der Gehalt an flüchtigen Säuren stark zugenommen, wodurch der Beweis erbracht wurde, dass in den Körpern in rascher und intensiver Weise eine Vergärung des Zuckers unter Bildung flüchtiger organischer Säuren stattfand und dass gegenüber diesem Abbau der Kohlenhydrate die Veränderungen in den Eiweissstoffen in den Hintergrund traten.

Auf diese in den Körpern sich abspielenden Prozesse, die bei der Veränderung, bezw. beim Abbau der organischen Stoffe die Hauptrolle spielen, haben die Verf. ihr besonderes Augenmerk gerichtet und eingehende Beobachtungen hierüber angestellt, die sie zu dem Schlusse führten, dass bei den Zuckerfabrikabwässern bei dem bedeutenden Ueberwiegen der Kohlenhydrate über die Eiweissstoffe und bei der raschen und intensiven Art der Vergärung eine Eiweissfäulnis nach allen Erfahrungen ausgeschlossen erscheint.

Demgemäss müsste die Bildung von Schwefelwasserstoff, der sich sowohl in den Abläufen der primären, wie auch in noch stärkerem Grade in den Abläufen der sekundären Körper zeigte, mehr auf Reduktion der in den Abwässern reichlich vorhandenen Sulfate zu Sulfiden, bezw. Schwefelwasserstoff, als auf direkte Eiweissfäulnis zurückgeführt werden.

Für diese Annahme spricht besonders die Abnahme der Sulfate vom Einlauf des Abwassers bis zum Ablauf des gereinigten Abwassers und ferner der Umstand, dass ausser der Bildung von Schwefelwasserstoff andere charakteristische Merkzeichen einer Eiweissfäulnis nie vorgefunden wurden.

Die Aufnahmefähigkeit der biologischen Körper hatte anfänglich durch das schlechte Funktionieren des Pülpenfängers erheblich gelitten, hielt sich aber später bis zum Ende der Kampagne nahezu unverändert.

Bezüglich des Einflusses der gereinigten Zuckerfabrikabwässer, d. h. der biologisch gereinigten Schnitzelpress- und Diffusionswässer und der nur mechanisch behandelten Rübenwaschwässer auf den Vorfluter, den Russbach, der für ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wöhnlich rund 700 Sekundenliter führt, bei Regengüssen aber häufig weit mehr Wasser führen kann, haben Verf. ebenfalls eingehende Beobachtungen angestellt und hieraus die Ueberzeugung gewonnen, dass die eigentliche Verschmutzung des Bachwassers mehr auf die Zuführung der nur mechanisch behandelten Waschwässer als auf die Einleitung der biologisch gereinigten Schnitzelpress- und Diffusionswässer zurückgeführt werden müsse, und dass, wenn nur die letzteren allein in den Bach eingeleitet würden, sie denselben bei seiner ungefähr 30fachen Wassermenge kaum wesentlich verunreinigt hätten.

Während des normalen Funktionierens der Anlagen wurden abnorme Algenvegetationen oder Pilzwucherungen im Bachlaufe unterhalb der Kläranlage nicht vorgefunden, während diese Uebelstände sich in der Kampagne 1902/03, als die biologische Anlage schlecht arbeitete, deutlich aufgetreten waren.

Nach Ansicht der Verf. scheint lediglich der Zuckergehalt der Abwässer das Auftreten derartiger Vegetationen zu begünstigen, während bei vollständiger Vergärung des Zuckers diese unterbleibt.

Ueber die Kosten der Reinigungsanlage, die eingehend besprochen wurden, äussern sich die Verf. dahin, dass sie zwar im vorliegenden Falle, durch ungünstige Verhältnisse bedingt, sehr hohe waren, dass sie aber unter normalen Verhältnissen erheblich reduziert werden könnten. Trotzdem käme die Anwendung dieses Verfahrens selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen billiger als das für Zuckerfabrikabwässer, was die gefährlichen Bestandteile anbelangt, unwirksame Kalkmilchverfahren.

Die Verf. neigen wie Rolands (Revue d'hygiène. November 1904) der Ansicht zu, „dass das biologische Verfahren gegenwärtig das einzige ist, welches zur Reinigung der Zuckerfabrikabwässer gute, praktische Resultate liefert. Die Einrichtungskosten kommen allein in Betracht, denn die Betriebskosten sind gleich Null und verschwinden vollkommen bei einem grossen Betriebe, der soviel Hunderte von Arbeitern täglich beschäftigt."

(Nach Ansicht des Ref. sollten die Betriebskosten nicht zu gering eingeschätzt werden, da nach den bisherigen Erfahrungen nur eine ständige sachgemässe Ueberwachung und sorgfältige Instandhaltung aller einzelnen Teile der biologischen Anlagen einen dauernd befriedigenden Reinigungseffekt verbürgen können. Es ist ferner eine bekannte Tatsache, dass auch bei grossen Betrieben trotz eines anscheinenden Ueberflusses an Arbeitskräften gerade die Abwasserreinigungsanlagen häufig genug stiefmütterlich behandelt zu werden pflegen.) Pritzkow-Berlin.

Reform und Ausbau der österreichischen Arbeiterversicherung: Wien 1906, Alfred Hölders Buchhandlung.

Das arbeitsstatistische Amt im K. K. Handelsministerium gibt in dieser Schrift das offizielle Protokoll über die „Einvernahme ärztlicher Auskunftspersonen", welche auf Anregung des vom ständigen Arbeiterbeirate eingesetzten Arbeiterversicherungsausschusses am 6., 7. und 8. November 1905 im arbeitsstatistischen Amt in Wien stattgefunden hat unter dem Vorsitz des Sektionschefs Dr. Victor Mataja. Die Verhandlungen ergeben einen interessanten Ueberblick über die mancherlei Wünsche der Aerzteschaft in Bezug auf Reformen der Arbeiter-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

versicherungsgesetze Oesterreichs, die ja im wesentlichen den Deutschen nachgebildet sind, und etwa 5 Jahre später in Wirksamkeit traten.

Beklagt wurde in erster Linie auch dort, dass bei den Vorarbeiten für diese den Arzt so sehr angehenden Gesetze Aerzte gar nicht gehört wurden. Zu der jetzt mit etwa 12 Aerzten aus allen Teilen des Landes gepflogenen Diskussion über Reformen waren 17 Fragen gestellt, die Bezug nehmen auf das „Programm für die Reform und den Ausbau der Arbeiterversicherung vom Dezember 1904". Beschlüsse hat die Versammlung nicht gefasst; aus den Darlegungen der Delegierten ergaben sich etwa folgende Wünsche:

Der Kreis der krankenversicherungspflichtigen Personen ist nach ärztlicher Anschauung vor allen Dingen auch auf die land- und forstwirtschaftlichen Arbeiter auszudehnen. Ellmann-Wien betont, dass je nach den wirtschaftlichen Verhältnissen des Ortes die Einkommensgrenze für Angestellte auf dem flachen Lande mit 2000 Kr., in den grösseren Städten mit 2400 Kr. festgelegt werden sollte. Für gewisse Kreise, wie z. B. Handelsangestellte und andere genüge die Versicherung auf Krankengeld, sie sollten also den Arzt selbst bezahlen, weil viele besser gestellte sich sonst neben dem Kassenarzt noch einen Privatarzt halten, ein Anlass zu vielen Schwierigkeiten.

Die Angehörigenversicherung wird im Hinblick auf die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit und der Volksseuchen als dringend wünschenswert bezeichnet, indes von einigen nur unter der Voraussetzung freier Arztwahl und angemessener Honorierung des Arztes. Die bedingte freie Arztwahl und die gesetzliche Festlegung von Mindesthonoraren wird nach den Erfahrungen in Deutschland für durchführbar und auch mit den Interessen der Kassen vereinbar angesehen. Es seien Kollektivverträge zwischen Kassen- und Aerzteorganisation abzuschliessen, durch welche die Aerzte unabhängig von den Kassenvorständen zu machen seien.

Zwang zur Krankenhausbehandlung wird für gewisse Fälle als erwünscht bezeichnet; er soll vom ärztlichen Zeugnis abhängig gemacht werden.

Ueber die Frage, ob die Krankenkassen besondere Einrichtungen für Rekonvaleszentenpflege treffen sollen, besteht keine Uebereinstimmung.

Bezüglich der Unfallversicherung ist man einig, dass die Universitäten einige Lehrkanzeln für versicherungsrechtliche und soziale Medizin einrichten sollten, die Versicherungsanstalten (bei uns Berufsgenossenschaften) aber Auskunftsstellen und Museen für Schutzvorrichtungen. Merkwürdiger Weise sprachen sich einige Redner gegen die Uebernahme des Heilverfahrens bei Unfallverletzten aus; in Deutschland hat man damit sehr günstige Erfahrungen gemacht.

In Bezug auf die Invalidenversicherung interessieren die Ausführungen des Prager Hygienikers Prof. Hueppe. Er warnt vor Luxusanstalten, wie sie in Deutschland errichtet sind, insbesondere in Beelitz. „Es hört sich auf den verschiedenen internationalen Kongressen wohl sehr schön an, dass das Deutsche Reich in dieser Beziehung an der Spitze aller Kulturnationen marschiert, allein die Leistungen dieser Anstalten seien ausserordentlich bescheiden und von der früher erwarteten Heilung, insbesondere der Tuberkulose, sei man schon ganz abgekommen." Hüppe wünscht Heimstätten statt Heilstätten. Ellmann betont dem gegenüber die Erziehung der Kranken in den Heilstätten zu einem hygienischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leben. Prof. Sternberg-Wien spricht sich auch für Kuren in Badeorten und klimatischen Kurorten aus.

Er verlangt auch eine geschultere Bureaukratie für die Krankenkassen. Die Regierung müsse mehr für deren Ausbildung und wirtschaftliche Besserung sorgen.

Das Protokoll lässt manches Streiflicht auf die deutschen Einrichtungen fallen, deren Vorzüge vielfach anerkannt werden; ihre Fehler kommen indes auch zur Sprache und gerade diese Erörterungen verdienen Beachtung.

Stolper-Göttingen.

Schreiber, Dr. med. **K.,** Bericht über Versuche an einer Versuchsanlage der Jewell-Filter-Compagnie.

Während in Deutschland zur Reinigung des Trinkwassers für zentrale Wasserversorgungen fast ausschliesslich die sogenannte englische, langsame Sandfiltration in Gebrauch ist, hat in Amerika im letzten Jahrzehnt die Schnellfiltration eine grosse Verbreitung gewonnen. Der Grund dafür ist wohl der, dass Wasser, welches durch Tonschlamm getrübt oder durch Huminsubstanzen gelblich gefärbt ist, wie das Flusswasser, auf welches viele amerikanische Städte für ihre Wasserversorgung angewiesen sind, sich durch langsame Sandfiltration ohne Chemikalien garnicht oder nur sehr unvollkommen reinigen lässt. Die günstigen Erfahrungen, welche mit der Schnellfiltration in Amerika gemacht worden sind, veranlassten die Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung etc. in Berlin dazu, von einem Anerbieten der Jewell-Filter-Export-Compagnie, eine Versuchsanlage in der Nähe von Berlin zu errichten, und der Anstalt zu Versuchszwecken zur Verfügung zu stellen, Gebrauch zu machen. Dieselbe wurde auf dem Gelände des Berliner Wasserwerkes am Müggelsee errichtet. Diese Lage hat den Vorteil, dass die Versuchsanlage neben einem für langsame Sandfiltration eingerichteten Wasserwerk arbeitete, und dass deshalb die erzielten Effekte der Methode direkt miteinander verglichen werden konnten. Von einer Beschreibung der recht komplizierten Versuchsanlage sei abgesehen. Erwähnt sei nur, dass die Jewellfilter, wie fast alle Schnellfilter auf dem Prinzip beruhen, dass das Wasser, nachdem es durch einen Zusatz von Chemikalien (schwefelsaure Tonerde) und Absitzenlassen vorgereinigt ist, mit sehr hoher Filtrationsgeschwindigkeit durch Sand filtriert wird. Die Waschung des Filters findet durch Verwendung von Rückspülung, die mitunter mit Lüftung oder Rührvorrichtung verbunden ist, statt. Der Betrieb der Versuchsanlage begann am 2. September 1904, musste jedoch mit Eintritt des Winters abgebrochen werden. Im April 1905 von neuem aufgenommen, dauerten die Versuche bis etwa Anfang Juli. In dieser relativ kurzen Zeit die Anlage unter allen in Betracht kommenden Verhältnissen zu prüfen, war unmöglich. Denn für die Bedingungen, von denen die Leistungsfähigkeit einer Schnellfilteranlage abhängig ist, kommt nicht nur, wie bei der langsamen Sandfiltration, die Beschaffenheit des Rohwassers in Betracht, sondern auch die Dauer der Sedimentation, ferner die Filtrationsgeschwindigkeit, die Menge des zugesetzten chemischen Fällungsmittels und die Art, in welcher dasselbe zugesetzt wird, ob es nur beim Eintritt des Rohwassers in die Sedimentationsbehälter oder auch beim Austritt aus denselben oder an beiden Stellen zugleich zugegeben wird. Daher hat sich der Verf. auf die Untersuchung einiger der ihm am wichtigsten scheinenden Punkte beschränkt. Auf die Schil-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

derung der einzelnen, zum Teil sehr umfangreichen Versuche, welche mit allen Kautelen angestellt und mit grosser Genauigkeit durchgeführt wurden, sei hier nicht eingegangen. Es sollen hier nur die Resultate sowie der Vergleich mit der langsamen Sandfiltration gebracht werden.

Als ein sehr sicherer Indikator für die Leistungsfähigkeit eines Sandfilters hat sich im Laufe von mehreren Dezennien die Keimzahl herausgestellt. Wenn daher bei einem Rohwasser durch Schnellfilter dieselben Keimzahlen erzielt werden, wie sie sich bei einer gut funktionierenden langsamen Sandfiltration ergeben, so ist wohl der Schluss berechtigt, dass ein solches Schnellfilter auch hinsichtlich der Ausschaltung pathogener Bakterien und der Verhinderung von Epidemien dasselbe leisten wird. Die im Filtrat des Städtischen Wasserwerkes festgestellten Keimzahlen betrugen im Durchschnitt 21 pro ccm. Fast dieselbe Keimzahl (20—24) wurde bei der Schnellfiltration erreicht, wenn der Zusatz an schwefelsaurer Tonerde 30—43 g pro cbm Wasser, und die Zeit des Sedimentierens ca. $1^1/_2$ Std. betrug bei einer Filtrationsgeschwindigkeit von 4 m pro Std. Beachtet man die erzielten Effekte, bezogen auf das jeweilige Rohwasser, und interpoliert den Zusatz des Fällungsmittels, so würde zu einem von 94,3 pCt., welche die langsame Sandfiltration bewirkte, ein Zusatz von 33,6 g schwefelsaure Tonerde pro cbm bei einer Sedimentationsdauer von ca. $1^1/_2$ Std. und 4 m Filtrationsgeschwindigkeit pro Std. genügen, um einen gleichgünstigen Effekt mit der Schnellfiltration zu erreichen. Eine wesentliche Beobachtung, welche bei den Versuchen gemacht werden konnte, war die, dass der Planktongehalt des Wassers unter Umständen eine bedeutende Beeinträchtigung der Betriebssicherheit hervorrufen kann. Einige nach dieser Richtung hin vorgenommene Versuche ergaben, das Planktonorganismen, wenn dieselben in grosser Menge auftreten, durch den Alaunzusatz nicht mehr in den Sedimentierbehältern zurückgehalten werden, sich auf der Filteroberfläche ansammeln und dadurch sowohl die Filtration selbst, als auch die Reinigung des Filters in empfindlichster Weise zu stören vermögen.

Es muss daher das zur Schnellfiltration zur Verwendung kommende Wasser in Bezug auf seinen Planktongehalt genau kontrolliert und ev. Vorrichtungen zur Entfernung solcher Organismen aus dem Wasser, Filtertücher, bevor es zu den Filtern gelangt, eingerichtet werden. Die chemische Zusammensetzung des Wassers erfährt durch die Behandlung nach der Schnellfiltermethode, ausser in Bezug auf Eisen, welches ausgefällt wird, nur insofern eine Beeinflussung, als die schwefelsauren Salze eine geringe Zunahme aufweisen. In Bezug auf Trübungen des Wassers, z. B. durch Ton, sowie auf gelbliche Färbungen desselben, welche durch im Wasser gelöste Huminsubstanzen hervorgerufen werden, lehrten die Versuche, dass die Schnellfiltration unter Zusatz schwefelsaurer Tonerde die bisher übliche alte Filtermethode übertrifft. Betrachtet man die Reinigung von Trinkwasser durch Jewell-Filter vom hygienischen Standtpunkte, so könnte man höchstens an dem durch den Zusatz von schwefelsaurer Tonerde in das Wasser gebrachten Aluminium Anstoss nehmen. Die Menge desselben ist aber äusserst gering und würde nach der Berechnung der Verf. bei einem Trinkwasserverbrauch von 1 L. pro Tag sich im Jahre auf $2^1/_2$ g Aluminium betragen. Nun gelangt aber, wie die Untersuchungen ergaben, bei ordnungsmässigem Betriebe kein Aluminium in das Reinwasser. Im übrigen haben Umfragen bei 44 grossen amerikanischen Städten,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welche ihr Wasser durch Schnellfiltration reinigen, ergeben, dass Gesundheitsschädigungen irgend welcher Art durch das Wasser nicht beobachtet worden sind. Im übrigen besitzt eine Schnellfilteranlage vom hygienischen Standpunkte aus einen ausserordentlichen Vorzug vor der langsamen Sandfiltration durch die Art ihrer Filterwaschung. Dieselbe muss bei langsamen Sandfiltern stets durch Aus- und Einbringen des Filtermaterials mittelst Handbetriebes stattfinden und gibt immer zu Infektionsmöglichkeiten in Hülle und Fülle Anlass. In einer Schnellfilteranlage hingegen geht die Waschung des Filters vollkommen maschinell vor sich. Das Personal kommt mit seiner Kleidung und mit seinen Händen in gar keine Berührung mit dem Filter und dem Wasser. Auch die eventuell nötige Desinfektion der Schnellfilter ist, schon in Hinsicht auf die geringere Grösse derselben, gegenüber den alten Sandfiltern mit verhältnismässig geringeren Kosten durchzuführen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen fasst der Verf. in folgende Sätze zusammen:

1. Nach richtiger Anpassung der Betriebsbedingungen an die bestehenden Verhältnisse ist das Jewell-Filter hinsichtlich seiner Leistungsfähigkeit in bakteriologischer Beziehung der langsamen Sandfiltration an die Seite zu stellen.

2. In Bezug auf die Entfernung von Trübungen und Färbungen aus dem Wasser ist das Jewell-Filter den alten Systemen unbedingt überlegen.

3. Das zur Anlage eines Wasserwerkes erforderliche Areal ist bei Erbauung einer Anlage nach dem System der Jewell-Filter-Export-Compagnie kleiner, als die zur Anlegung von Sandfiltern alten Systems erforderliche Fläche.

4. Die Betriebsbedingungen und deren Anpassung an die jeweilige Beschaffenheit des Rohwassers ist, besonders wenn hinsichtlich des Planktongehaltes bedeutende Schwankungen bestehen, mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft.

5. Ueber die Kosten des Schnellfilterverfahrens lässt sich auf Grund der bei einer kleinen Versuchsanlage gemachten Beobachtungen kein Urteil abgeben. Die in Amerika gemachten Erfahrungen lehren, dass die Anlage des Schnellfilterwerkes etwas billiger ist, während der Betrieb sich etwas teurer stellt, als bei einer Anlage mit gewöhnlichen Sandfiltern. Weldert-Berlin.

Schreiber, Dr. med. **K.,** Zur Beurteilung des Ozonverfahrens für die Sterilisation des Trinkwassers.

Da die zur Sterilisation des Trinkwassers erbauten Ozonanlagen in ihrer Betriebssicherheit des öfteren angezweifelt wurden, beauftragte die Kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung etc. im Einvernehmen mit der Firma Siemens und Halske den Verf. das Paderborner Wasserwerk speziell mit Rücksicht auf die Frage der Betriebssicherheit, sowie zur Erlangung von Gesichtspunkten für die Kontrolle von Ozonanlagen einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Die zu diesem Zwecke notwendigen experimentellen Untersuchungen fanden in der Zeit vom 12.—24. September 1904 statt. Auf die Versuche im einzelnen sei hier nicht eingegangen. Es sei nur erwähnt, dass als Beweis für den ordnungsmässigen Betrieb folgende Feststellungen herangezogen wurden: 1. die Verminderung der im Rohwasser enthaltenen Keime auf ein Minimum, und 2. die Feststellung, dass in dem ozonisierten Wasser sofort nach Verlassen der Sterilisationstürme ein Ueber-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schuss von Ozon vorhanden ist. Im Bezug auf den letzten Punkt sei bemerkt, dass der Verf. auf Grund vorliegender Versuche und Erfahrungen zu dem Schlusse kommt, dass der positive Ausfall der Ozonreaktion beweist, dass das Ozon auch auf die Bakterien seine Wirksamkeit ausgeübt hat. Hinsichtlich des Rohwassers sei angeführt, dass in demselben im Durchschnitte unter 150 Keime pro ccm enthalten waren, welche Zahl jedoch bei starken Niederschlägen während der Versuchsperiode beträchtlich wuchs. Im Reinwasser waren im Durchschnitt 1,1 Keime pro ccm vorhanden, und die Anlage funktionierte auch an Tagen, wo das Rohwasser offensichtlich eine Verschmutzung erfahren hatte, völlig zur Zufriedenheit. Zeigte so die direkte Keimzählung schon den guten und regelmässigen Effekt der Anlage, so konnte durch den stets positiven Ausfall der Ozonreaktion der Beweis erbracht werden, dass zur Unschädlichmachung so hoher Verschmutzungen, wie diejenigen, welche während der Beobachtungszeit auftraten, die in Anwendung kommenden Ozonmengen noch ausreichen. Der Verf. kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, dass eine entsprechend konstruierte und in Bezug auf die Menge und die Zusammensetzung des Rohwassers richtig dimensionierte Ozonanlage mit genügender Sicherheit die Sterilisation mit Wasser, welches zu Zwecken der Wasserversorgung Verwendung finden soll, zu leisten vermag.

Für die Genehmigung und Beaufsichtigung von Ozonanlagen durch die Behörden stellt der Verf. folgende Gesichtspunkte auf.

1. Die ungünstigste Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Wassers muss aufs genauste festgestellt werden, insbesondere mit Bezug auf den höchsten in demselben vorkommenden Gehalt an organischer Substanz.

2. Hiernach sind die zur Sterilisation in gewöhnlichem Betriebe zur Anwendung kommenden Ozonmengen zu bemessen, sodass auch im ungünstigsten Falle, d. h. bei dem höchsten Gehalt an organischer Substanz, das zur Sterilisation des Wassers erforderliche Mass von Ozon noch überschritten wird.

3. Die Prüfung einer Neuanlage hat durch die Festellung ihres Reinigungseffektes nach der von Proskauer und Schüder angewendeten Methode zu erfolgen.

4. Die Einstellung der Sicherheitsvorrichtungen für die Ozonkonzentration und die Luftmenge sind zu prüfen, und diese Apparate vor Eingriffen des Personals zu sichern.

5. Die Kontrolle von Ozonanlagen wird sich auf Prüfung des Innehaltens der unter 1, 2 und 4 genannten Punkte beschränken können. Als Indikator für die tadellose Funktion einer Anlage wird sich, nach Sammlung grösserer Erfahrungen die Anstellung der Ozonreaktion mittelst Jodkalium im Reinwasser als ausreichend erweisen. Weldert-Berlin.

Schreiber, Dr. med. **K.,** Enteisenung bei Einzelbrunnen nach dem Verfahren der Firma Deseniss und Jakobi in Hamburg.

Für die Enteisenung von Trink- und Wirtschaftswasser sind mehrere Verfahren ausgebildet, welche im Grossbetriebe mit genügender Sicherheit arbeiten. Auch an Bestrebungen eine Handpumpe mit Enteisenungsvorrichtung zu konstruieren, hat es nicht gefehlt, und dieselben haben zu mehr oder weniger

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

brauchbaren Modellen, wie z. B. die Enteisenungspumpe der Gesellschaft Phönix, Dunbarsches Fass u. a. m., geführt. Die Einrichtungen werden jedoch den Ansprüchen der Praxis und Hygiene nicht gerecht. Vor einigen Jahren ist nun von Firma Deseniss und Jakobi in Hamburg-Bergfelde eine Enteisenungspumpe, die sogenannte Bastardpumpe konstruiert worden, bei welcher die Enteisenung in ähnlicher Weise bewirkt wird, wie es im Grossbetriebe bei dem Büttner- und Meyerschen und ähnlichen Enteisenungsverfahren geschieht und welche den hygienischen und praktischen Anforderungen zu genügen schien. Bei der Wichtigkeit einer derartigen Neukonstruktion für Einzelbrunnen wurde von der Kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung beschlossen, eine Prüfung der Pumpe in Bezug auf ihre hygienische und praktische Brauchbarkeit vorzunehmen, und der Verf. mit der Anstellung der dazu nötigen Versuche beauftragt. Die von der Firma für diesen Zweck gelieferte Versuchspumpe bestand im wesentlichen aus drei Teilen, der Bastardpumpe und dem Filter. Die Bastardpumpe unterscheidet sich dadurch von einer gewöhnlichen Pumpe, dass auf dem jeder Pumpe eigentümlichen Zylinder mit Saug- und Druckklappe noch ein zweiter, als Luftpumpe dienend, aufgesetzt ist. Mit jedem Kolbenstoss wird daher ein Gemenge von Luft und Wasser dem Filter, welches aus Sand bestehend in einen allseitig geschlossenen eisernen Zylinder eingebaut ist, zugeführt, durch dasselbe von oben nach unten durchgepresst und gelangt darauf zum Abflusse. Durch einen Vierwegehahn kann der Weg des Luftwassergemisches so geändert werden, dass die Rückspülung des Filters in bequemer und, wie der Versuch zeigte, ausreichender Weise möglich ist.

Die vorstehend kurz beschriebene Pumpe wurde auf einen etwa 44 m tiefen Rohrbrunnen aufgesetzt. Die Versuche erstreckten sich über eine Zeit von etwa 3 Monaten. Das zur Verwendung kommende Rohwasser war, wie die Analyse zeigte, reich an Eisen, (5,5—7,5 mb F_2O_3 i. L.) welches sich beim Stehen an der Luft nur langsam ausschied. Das aus der Pumpe austretende Reinwasser enthielt, wie dies aus den zahlreich ausgeführten Analysen hervorgeht, nur sehr wenig Eisen, welches sich auch bei langer Aufbewahrungszeit der Probe nicht mehr ausschied, sodass das Wasser dauernd klar blieb.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen demnach, dass die Enteisenung des Wassers durch die Bastardpumpe eine so weitgehende war, dass das abfliessende Reinwasser allen Anforderungen, die man in dieser Richtung an ein gutes Trink- und Wirtschaftswasser zu stellen hat, vollkommen genügt. Den hygienischen Anforderungen entspricht die Bastardpumpe in jeder Weise, da das Wasser auf seinem Wege durch Pumpe und Filter in keiner Weise verunreinigt werden kann. Die einzige Möglichkeit einer Verunreinigung, die ev. in Frage kommen könnte, nämlich dadurch, dass Staub in das Luftaussaugeventil der Luftpumpe mit eingesaugt wird, lässt sich durch ein auf das Ventil aufgesetztes Luftfilter leicht vermeiden. Soweit demnach auf Grund einer dreimonatlichen Prüfung geurteilt werden darf, entspricht nach Ansicht des Verf. die Bastardpumpe allen Anforderungen, die hinsichtlich der Einfachheit der Konstruktion, der leichten Bedienung, der Entfernung des Eisens und des Schutzes gegen Verunreinigung an eine Handpumpe gestellt werden können. Weldert-Berlin.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rosenthal, Sanitätsrat Dr. **O.**, Alkoholismus und Prostitution. Zwei Vorträge, gehalten in den wissenschaftlichen Kursen des Zentralverbandes zur Bekämpfung des Alkoholismus im Jahre 1905. Verlag von A. Hirschwald, Berlin.

Verf. fasst in anschaulicher Darstellung die mannigfachen Wechselbeziehungen zwischen Alkoholismus und Prostitution zusammen. Der Alkohol führt als Kuppler der Prostitution die Opfer zu. Die Prostitution lässt ihre Opfer rettungslos dem Alkoholismus verfallen. Der Alkoholkonsum in den Bordellen ist für die Prostituierte als auch für den Prostituierenden als Anregungs- und Betäubungsmittel von besonders schädlicher Wirkung. Er verleitet den Besucher die einfachsten Massnahmen der Prophylaxe ausser Acht zu lassen. Auch auf den an Geschlechtsleiden Erkrankten übt der Alkohol noch seine Wirkung aus. Lues und Gonorrhoe werden in ihrem Verlauf aufs Ungünstigste beeinflusst.

So sind Alkoholismus und Prostitution aufs Innigste miteinander verbunden; einer ist der Helfershelfer des Anderen. Als dritter Bundesgenosse gesellen sich ihnen die Geschlechtskrankheiten zu. Wollen wir sie erfolgreich bekämpfen, so muss sich unser Angriff zunächst gegen den Alkoholismus richten.

Dr. Dohrn-Cassel.

Koljago, Oberstabsarzt, Dr. **Cyrillus**, Der Malzkaffee bei Truppenverpflegung. Militär. Medizinal-Journal, St. Petersburg.

Bemerkenswert sind Versuche, welche Verf. mit einer Anzahl russischer Soldaten anstellte, die er eine Zeit lang statt mit dem sonst gebräuchlichen Tee mit Malzkaffee ernährte. Die Gerste, woraus Malzkaffee bereitet wird, enthält in 100 Teilen: Eiweisstoffe 12,96, Stärkemehl 66,43, Dextrin 10,0, Fett 2,76, Zellstoff 4,75 und Asche 3,10. Der Malzkaffee ist also dem nur als Genussmittel dienenden Tee gegenüber als billiges Nahrungsmittel vom diätetischen Standpunkte aus vorzuziehen.

Verf. fand auch an den mit Malzkaffee Ernährten eine Gewichtszunahme, die er auf Rechnung des letzteren glaubt setzen zu können und nimmt auf Grund seiner Versuche an, dass derselbe „in hohem Grade die Eigenschaft besitzt, auf die Assimilation der Nährstoffe der von der Mannschaft gebrauchten Speisen überhaupt günstig einzuwirken“. Angesichts der Tatsache, dass der bei uns als Morgengetränk meist getrunkene Kaffee oft Magenbeschwerden verursacht und nervöse verschlimmert, dürfte eine Nachprüfung obiger Versuche mit dem billigeren und nahrhafteren Malzkaffee durchaus angemessen sein. Dr. Lindemann.

Fassbender, Prof. Dr. **Martin**, Die Ernährung des Menschen in ihrer Bedeutung für Wohlfahrt und Kultur. Berlin. Carl Heymanns Verlag.

In der lesenswerten Schrift wird die Ernährungsfrage physiologisch, sowie in ihrer Beziehung zur Wohlfahrtspflege besprochen. Am Schluss beschreibt Verf. eingehend die volkswirtschaftlich und gesundheitlich empfehlenswerteste Art des Kochens und hebt besonders die Vorteile des „Selbstkochers“ im Haushalt hervor. Die Lektüre der allgemeinverständlich abgefassten Schrift sei bestens empfohlen.

Dr. Lindemann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Notizen.

Von den ärztlichen Kongressen, welche in der zweiten Hälfte des Jahres 1906 stattfinden, verdienen besonders hervorgehoben zu werden:

I. Der am 11.—15. September in Berlin unter dem Ehrenpräsidium Sr. Exz. des Herrn Ministers der Medizinal-Angelegenheiten, Staatsministers Dr. Studt tagende

IV. internationale Kongress für Versicherungs-Medizin.

Das wissenschaftliche Programm umfasst folgende Hauptgegenstände:

A. Aus dem Gebiete der Lebensversicherung:

1. Die frühzeitige Feststellung des Vorhandenseins einer Veranlagung zur Tuberkulose, insbesondere zur Lungentuberkulose.
2. Die Fettleibigkeit in ihrer Bedeutung für die Versicherung.
3. Der Einfluss der Syphilis auf die Lebensdauer.
4. Die Impfklausel im Versicherungs-Vertrag.

B. Aus dem Gebiete der Unfallversicherung:

5. Die Beeinflussung innerer Leiden durch Unfälle im allgemeinen.
6. Die akute Verschlimmerung von Geisteskrankheiten im Verlauf von Unfällen.
7. Einfluss des Traumas bei latenten und offenbaren organischen Rückenmarks- und Gehirnkrankheiten.
8. Die Kriterien der Verschlimmerung von funktionellen Neurosen durch Unfälle.

Die Verhandlungen und Berichte des voraussichtlich im preussischen Abgeordnetenhause tagenden Kongresses werden in deutscher, französischer und englischer Sprache abgefasst.

Anmeldungen, Anfragen und Mitteilungen sind zu richten an den Generalsekretär des Deutschen Vereins für Versicherungs-Wissenschaft, Herrn Dr. Alfred Manes, Berlin W. 50, Spichernstr. 22.

Im einzelnen wird das Programm sich wie folgt gestalten:

Montag, d. 10. Septbr., $8^1/_2$ Uhr abends: Empfang im Reichstag durch den Organisations-Ausschuss.

Dienstag, d. 11. Septbr., $9^1/_2$ Uhr: Feierliche Eröffnung des Kongresses im Abgeordnetenhaus. 11—1 Uhr: Arbeitssitzung; 1—$2^1/_2$ Uhr: Frühstück; $2^1/_2$—5 Uhr: II. Arbeitssitzung.

Auf Allerhöchsten Befehl: Festvorstellung im Königlichen Opernhause.

Mittwoch, d. 12. Septbr., $9^1/_2$—1 Uhr: III. Arbeitssitzung; 1—$2^1/_2$ Uhr: Frühstück; $2^1/_2$—5 Uhr: IV. Arbeitssitzung; $7^1/_2$ Uhr: Empfang der Kongressmitglieder durch die städtischen Behörden im Rathause.

Donnerstag, d. 13. Septbr., $9^1/_2$—1 Uhr: V. Arbeitssitzung; 1—$2^1/_2$ Uhr: Frühstück; $2^1/_2$—5 Uhr: VI. Arbeitssitzung.

Freitag, d. 14. Septbr., $9^1/_2$—1 Uhr: VII. Arbeitssitzung; 1—$2^1/_2$ Uhr: Frühstück; $2^1/_2$—5 Uhr: VIII. Arbeitssitzung. 4 Uhr: Schluss des wissenschaftlichen Teiles des Kongresses. $7^1/_2$ Uhr: Festessen in den Restaurationsräumen des Zoologischen Gartens.

Sonnabend, d. 15. Septbr.: Ausflüge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Am 15. September d. J. findet in Stuttgart die

V. Hauptversammlung des Deutschen Medizinal-Beamten-Vereins

statt, wofür mit Rücksicht auf die vom 16.—22. ebenfalls in Stuttgart tagende Naturforscher-Versammlung nur ein Tag in Aussicht genommen ist.

Vorläufige Tagesordnung:

1. Eröffnung der Versammlung.
2. Geschäfts- und Kassenbericht.
3. Die Medizinalvisitationen der Gemeinden, ihre Durchführung, Ziele und Erfolge auf Grund einer 30jährigen Erfahrung in Württemberg. Referent: Herr Ober-Med.-Rat Dr. Scheurlen-Stuttgart.
4. Mikroskopie in der gerichtlichen Medizin. Referent: Herr Prof. Dr. Kockel, Direktor des Instituts für gerichtliche Medizin in Leipzig.
5. Die Beaufsichtigung des Verkehrs mit Arzneimitteln. Referent: Herr Reg.- u. Med.-Rat Dr. Springfeld in Arnsberg.
6. Ueber Testierfähigkeit vom gerichtsärztlichen Standpunkt. Referent: Herr Dr. Marx, Assistent am Institut für Staatsarzneikunde in Berlin.
7. Vorstandswahl.

Minden, d. 1. Juni.

Der Vorstand.
des Deutschen Medizinal-Beamten-Vereins.
Dr. Rapmund,
Reg.- u. Geh. Med.-Rat in Minden.

III. Am 13.—15. September 1906 findet zu Augsburg die 31. Versammlung des

Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege

statt, wofür folgende Tagesordnung festgesetzt worden ist:

Mittwoch, d. 12. September:

1. Die Bekämpfung der Tollwut. Referent: Prof. Dr. Frosch (Charlottenburg).
2. Die Milchversorgung der Städte mit besonderer Berücksichtigung der Säuglingsernährung. Referenten: Stadtbezirksarzt Dr. Poetter (Chemnitz), Beigeordneter Brugger (Köln).

Donnerstag, d. 13. September:

3. Walderholungsstätten und Genesungsheime. Ref.: Dr. R. Lennhoff (Berlin).
4. Die Bekämpfung des Staubes im Hause und auf der Strasse. Referenten: Prof. Dr. Heim (Erlangen), Stadtbaumeister Nier (Dresden).

Freitag, den 14. September:

5. Welche Mindestforderungen sind an die Beschaffenheit der Wohnungen, insbesondere der Kleinwohnungen, zu stellen? Referent: Regierungsbaumeister a. D., Beigeordneter Schilling (Trier).

Samstag, d. 15. Septbr.: Gemeinsamer Ausflug nach Hohenschwangau.

Anfragen sowie Anmeldungen zur Mitgliedschaft nimmt entgegen der ständige Sekretär: Dr. Pröbsting in Köln.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

III. Amtliche Mitteilungen.

Erlass des Ministers der Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Wever) an die Herren Oberpräsidenten vom 19. Februar 1906, betr. Abänderung der Vorschrift in § 25 No. 2 der Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901.

Obwohl die Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901 klar erkennen lässt, dass an zahlreichen Stellen nicht neue Vorschriften gegeben, sondern schon bestehende lediglich der Vollständigkeit wegen nachrichtlich wiedergegeben werden sollen (vgl. z. B. § 1 Abs. 1 u. 2 Satz 1 u. 2; § 2 Abs. 2; § 3, No. 1, 2, 3 Satz 1; § 4 Abs. 3; § 7 Satz 1; § 8; § 24 Abs. 1 und Abs. 2 No. 1 u. 3), hat dennoch in einer höchstrichterlichen Entscheidung die Auffassung Geltung gefunden, dass die Dienstanweisung die Rechte und Pflichten der Kreisärzte durchweg selbständig begründe. Insbesondere ist daselbst im Widerspruch mit der Absicht, welche bei dem Erlass der Dienstanweisung obgewaltet hat, angenommen worden, dass der Vorschrift in § 25 unter No. 2 eine konstitutive, mit derogatorischer Kraft selbst Gesetzen gegenüber ausgestattete Wirkung derart zukomme, dass hier für die Kreisärzte ein Gebührenanspruch selbst in solchen Fällen begründet worden sei, wo bis zum Erlass der Anweisung ein Gebührenanspruch nicht bestanden habe.

Gegenüber einer solchen Auslegung halte ich es für angebracht, für die Zukunft jedem Missverständnis durch eine anderweite Fassung der fraglichen Vorschrift vorzubeugen.

Im Einverständnis mit dem Herrn Finanzminister bestimme ich daher, dass an die Stelle der bisherigen No. 2 im § 25 der Dienstanweisung für die Kreisärzte vom 23. März 1901 folgende Vorschrift tritt:

2. die ihm nach Massgabe des Gesetzes vom 9. März 1872 (G.S. S. 265) oder der dort aufrecht erhaltenen besonderen Vorschriften zustehenden Gebühren. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 6, S. 112.)

Erlass des Ministers der Medizinal-Angelegenheiten (Exzellenz Studt), des Ministers des Innern (I. V.: v. Bischoffshausen) und des Ministers für Handel und Gewerbe (I. A.: v. d. Hagen) an die Herren Oberpräsidenten vom 22. Februar 1906, betreffend die Polizeiverordnung über den Handel mit Giften.

Die im Reichs- und Staatsanzeiger zur Veröffentlichung gelangte Polizeiverordnung über den Handel mit Giften vom heutigen Tage ist alsbald durch die Amtsblätter bekannt zu machen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In dem beifolgenden Exemplare der Polizeiverordnung sind die Aenderungen und Ergänzungen gegenüber der Polizeiverordnung vom 24. August 1895, welche sich aus der Bekanntmachung vom 16. Oktober 1901 ergeben, durch punktiertes (.....) und insoweit sie durch den Bundesratsbeschluss vom 1. Februar 1906 herbeigeführt sind, durch doppeltes Unterstreichen (=====) kenntlich gemacht.

Polizeiverordnung
über
den Handel mit Giften.

Auf Grund des § 136 Abs. 3 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 — G.S. S. 195ff. — wird unter Bezugnahme auf die Beschlüsse des Bundesrats vom 29. November 1894, 17. Mai 1901 und 1. Februar 1906 die nachstehende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1. Der gewerbsmässige Handel mit Giften unterliegt den Bestimmungen der §§ 2 bis 18.

Als Gifte im Sinne dieser Bestimmungen gelten die in Anlage I aufgeführten Drogen, chemischen Präparate und Zubereitungen.

Aufbewahrung der Gifte.

§ 2. Vorräte von Giften müssen übersichtlich geordnet, von anderen Waren getrennt, und dürfen weder über noch unmittelbar neben Nahrungs- oder Genussmitteln aufbewahrt werden.

§ 3. Vorräte von Giften, mit Ausnahme der auf abgeschlossenen Giftböden verwahrten giftigen Pflanzen und Pflanzenteile (Wurzeln, Kräuter usw.), müssen sich in dichten, festen Gefässen befinden, welche mit festen gut schliessenden Deckeln oder Stöpseln versehen sind.

In Schiebladen dürfen Farben, sowie die übrigen in den Abteilungen 2 u. 3 der Anlage I aufgeführten festen, an der Luft nicht zerfliessenden oder verdunstenden Stoffe aufbewahrt werden, sofern die Schiebladen mit Deckeln versehen, von festen Füllungen umgeben und so beschaffen sind, dass ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen ist.

Ausserhalb der Vorrätsgefässe darf Gift, unbeschadet der Ausnahmebestimmung im Absatz 1, sich nicht befinden.

§ 4. Die Vorratsgefässe müssen mit der Aufschrift „Gift“, sowie mit der Angabe des Inhalts unter Anwendung der in der Anlage I enthaltenen Namen, ausser denen nur noch die Anbringung der ortsüblichen Namen in kleinerer Schrift gestattet ist, und zwar bei Giften der Abteilung I in weisser Schrift auf schwarzem Grunde, bei Giften der Abteilungen 2 und 3 in roter Schrift auf weissem Grunde, deutlich und dauerhaft bezeichnet sein. Vorratsgefässe für Mineralsäuren, Laugen, Brom und Jod dürfen mittels Radier- oder Aetzverfahrens hergestellte Aufschriften auf weissem Grunde haben.

Diese Bestimmung findet auf Vorratsgefässe in solchen Räumen, welche lediglich dem Grosshandel dienen, nicht Anwendung, sofern in anderer Weise für eine, Verwechselungen ausschliessende Kennzeichnung gesorgt ist. Werden jedoch aus derartigen Räumen auch die für eine Einzelverkaufsstätte des Geschäftsinhabers bestimmten Vorräte entnommen, so müssen, abgesehen von der im Ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schäfte sonst üblichen Kennzeichnung, die Gefässe nach Vorschrift des Absatzes 1 bezeichnet sein.

§ 5. Die in Abteilung 1 der Anlage I genannten Gifte müssen in einem besonderen, von allen Seiten durch feste Wände umschlossenen Raume (Giftkammer) aufbewahrt werden, in welchem andere Waren als Gifte sich nicht befinden. Dient als Giftkammer ein hölzerner Verschlag, so darf derselbe nur in einem vom Verkaufsraume getrennten Teile des Warenlagers angebracht sein. Die Giftkammer muss für die darin vorzunehmenden Arbeiten ausreichend durch Tageslicht erhellt und auf der Aussenseite der Tür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift" versehen sein.

Die Giftkammer darf nur dem Geschäftsinhaber und dessen Beauftragten zugänglich und muss ausser der Zeit des Gebrauchs verschlossen sein.

§ 6. Innerhalb der Giftkammer müssen die Gifte der Abteilung 1 in einem verschlossenen Behältnisse (Giftschrank) aufbewahrt werden.

Der Giftschrank muss auf der Aussenseite der Tür mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift" versehen sein.

Bei dem Giftschranke muss sich ein Tisch oder eine Tischplatte zum Abwiegen der Gifte befinden.

Grössere Vorräte von einzelnen Giften der Abteilung 1 dürfen ausserhalb des Giftschrankes aufbewahrt werden, sofern sie sich in verschlossenen Gefässen befinden.

§ 7. Phosphor und mit solchem hergestellte Zubereitungen müssen ausserhalb des Giftschrankes, sei es innerhalb oder ausserhalb der Giftkammer, unter Verschluss an einem frostfreien Orte in einem feuerfesten Behältnisse, und zwar gelber (weisser) Phosphor unter Wasser aufbewahrt werden. Ausgenommen sind Phosphorpillen; auf diese finden die Bestimmungen der §§ 5 und 6 Anwendung.

Kalium und Natrium sind unter Verschluss, wasser- und feuersicher und mit einem sauerstoffreien Körper (Paraffinöl, Steinöl oder dergleichen) umgeben, aufzubewahren.

§ 8. Zum ausschliesslichen Gebrauch für die Gifte der Abteilung 1 und zum ausschliesslichen Gebrauch für die Gifte der Abteilungen 2 und 3 sind besondere Geräte (Wagen, Mörser, Löffel und dergleichen) zu verwenden, welche mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift" in den, dem § 4 Absatz 1 entsprechenden Farben versehen sind. In jedem zur Aufbewahrung von giftigen Farben dienenden Behälter muss sich ein besonderer Löffel befinden. Die Geräte dürfen zu anderen Zwecken nicht gebraucht werden und sind mit Ausnahme der Löffel für giftige Farben stets rein zu halten. Die Geräte für die im Giftschranke befindlichen Gifte sind in diesem aufzubewahren. Auf Gewichte finden diese Vorschriften nicht Anwendung

Der Verwendung besonderer Wagen bedarf es nicht, wenn grössere Mengen von Giften unmittelbar in den Vorrats- oder Abgabegefässen gewogen werden.

§ 9. Hinsichtlich der Aufbewahrung von Giften in den Apotheken greifen nachfolgende Abweichungen von den Bestimmungen der §§ 4, 5 und 8 Platz:

(zu § 4). Die Bestimmungen im § 4 gelten für Apotheken nur insoweit, als sie sich auf die Gefässe für Mineralsäuren, Laugen, Brom und Jod beziehen. Im übrigen bewendet es hinsichtlich der Bezeichnung der Gefässe bei den hierüber ergangenen besonderen Anordnungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(zu § 5). Die Giftkammer darf, falls sie in einem Vorratsraum eingerichtet wird, auch durch einen Lattenverschlag hergestellt werden. Kleinere Vorräte von Giften der Abteilung 1 dürfen in einem besonderen, verschlossenen und mit der deutlichen und dauerhaften Aufschrift „Gift" oder „Venena" oder „Tabula B" versehenen Behältnisse im Verkaufsraume oder in einem geeigneten Nebenraume aufbewahrt werden. Ist der Bedarf an Gift so gering, dass der gesamte Vorrat in dieser Weise verwahrt werden kann, so besteht eine Verpflichtung zur Einrichtung einer besonderen Giftkammer nicht.

(zu § 8). Für die im vorstehenden Absatz bezeichneten kleineren Vorräte von Giften der Abteilung 1 sind besondere Geräte zu verwenden und in dem für diese bestimmten Behältnisse zu verwahren. Für die in den Abteilungen 2 u. 3 bezeichneten Gifte, ausgenommen Morphin, dessen Verbindungen und Zubereitungen, sind besondere Geräte nicht erforderlich.

Abgabe der Gifte.

§ 10. Gifte dürfen nur von dem Geschäftsinhaber oder den von ihm hiermit Beauftragten abgegeben werden.

§ 11. Ueber die Abgabe der Gifte der Abteilungen 1 und 2 sind in einem mit fortlaufenden Seitenzahlen versehenen, gemäss Anlage II eingerichteten Giftbuche die daselbst vorgesehenen Eintragungen zu bewirken. Die Eintragungen müssen sogleich nach Verabfolgung der Waren von dem Verabfolgenden selbst, und zwar immer in unmittelbarem Anschluss an die nächst vorhergehende Eintragung ausgeführt werden. Das Giftbuch ist zehn Jahre lang nach der letzten Eintragung aufzubewahren.

Die vorstehenden Bestimmungen finden nicht Anwendung auf die Abgabe der Gifte, welche von Grosshändlern an Wiederverkäufer, an technische Gewerbetreibende oder an staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten abgegeben werden, sofern über die Abgabe dergestalt Buch geführt wird, dass der Verbleib der Gifte nachgewiesen werden kann.

§ 12. Gift darf nur an solche Personen abgegeben werden, welche als zuverlässig bekannt sind und das Gift zu einem erlaubten gewerblichen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen oder künstlerischen Zwecke benutzen wollen. Sofern der Abgebende von dem Vorhandensein dieser Voraussetzungen sichere Kenntnis nicht hat, darf er Gift nur gegen Erlaubnisschein abgeben.

Die Erlaubnisscheine werden von der Ortspolizeibehörde nach Prüfung der Sachlage gemäss Anlage III ausgestellt. Dieselben werden in der Regel nur für eine bestimmte Menge, ausnahmsweise auch für den Bezug einzelner Gifte während eines, ein Jahr nicht übersteigenden Zeitraumes gegeben. Der Erlaubnisschein verliert mit dem Ablaufe des vierzehnten Tages nach dem Ausstellungstage seine Giltigkeit, sofern auf demselben etwas anderes nicht vermerkt ist.

An Kinder unter 14 Jahren dürfen Gifte nicht ausgehändigt werden.

§ 13. Die in Abteilung 1 u. 2 verzeichneten Gifte dürfen nur gegen schriftliche Empfangsbescheinigung (Giftschein) des Erwerbers verabfolgt werden. Wird das Gift durch einen Beauftragten abgeholt, so hat der Abgebende (§ 10) auch von diesem sich den Empfang bescheinigen zu lassen.

Die Bescheinigungen sind nach dem in Anlage IV vorgeschriebenen Muster

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auszustellen, mit den entsprechenden Nummern des Giftbuchs zu versehen und zehn Jahre lang aufzubewahren.

Die Empfangsbestätigung desjenigen, welchem das Gift ausgehändigt wird, darf auch in einer Spalte des Giftbuches abgegeben werden.

Im Falle des § 11 Absatz 2 ist die Ausstellung eines Giftscheines nicht erforderlich.

§ 14. Gifte müssen in dichten, festen und gut verschlossenen Gefässen abgegeben werden; jedoch genügen für feste, an der Luft nicht zerfliessende oder verdunstende Gifte der Abteilungen 2 u. 3 dauerhafte Umhüllungen jeder Art, sofern durch dieselben ein Verschütten oder Verstäuben des Inhalts ausgeschlossen wird.

Die Gefässe oder die an ihre Stelle tretenden Umhüllungen müssen mit der im § 4 Absatz 1 angegebenen Aufschrift und Inhaltsangabe sowie mit dem Namen des abgebenden Geschäftes versehen sein. Bei festen an der Luft nicht zerfliessenden oder verdunstenden Giften der Abteilung 3 darf an Stelle des Wortes Gift die Aufschrift „Vorsicht“ verwendet werden.

Bei der Abgabe an Wiederverkäufer, technische Gewerbetreibende und staatliche Untersuchungs- oder Lehranstalten genügt indessen jede andere, Verwechselungen ausschliessende Aufschrift und Inhaltsangabe; auch brauchen die Gefässe oder die an ihre Stelle tretenden Umhüllungen nicht mit dem Namen des abgebenden Geschäfts versehen zu sein.

§ 15. Es ist verboten, Gifte in Trink- oder Kochgefässen oder in solchen Flaschen oder Krügen abzugeben, deren Form oder Bezeichnung die Gefahr einer Verwechselung des Inhalts mit Nahrungs- oder Genussmitteln herbeizuführen geeignet ist.

§ 16. Auf die Abgabe von Giften als Heilmittel in den Apotheken finden die Vorschriften der §§ 11 bis 14 nicht Anwendung.

Besondere Vorschriften über Farben.

§ 17. Auf gebrauchsfertige Oel-, Harz- oder Lackfarben, soweit sie nicht Arsenfarben sind, finden die Vorschriften der §§ 2 bis 14 nicht Anwendung. Das Gleiche gilt für andere giftige Farben, welche in Form von Stiften, Pasten oder Steinen oder in geschlossenen Tuben zum unmittelbaren Gebrauch fertiggestellt sind, sofern auf jedem einzelnen Stück oder auf dessen Umhüllung entweder das Wort „Gift“ beziehungsweise „Vorsicht“ und der Name der Farbe oder eine das darin enthaltene Gift erkennbar machende Bezeichnung deutlich angebracht ist.

Ungeziefermittel.

§ 18. Bei der Abgabe der unter Verwendung von Gift hergestellten Mittel gegen schädliche Tiere (sogenannte Ungeziefermittel) ist jeder Packung eine Belehrung über die mit einem unvorsichtigen Gebrauche verknüpften Gefahren beizufügen. Der Wortlaut der Belehrung kann von der zuständigen Behörde vorgeschrieben werden.

Arsenhaltiges Fliegenpapier darf nur mit einer Abkochung von Quassiaholz oder Lösung von Quassiaextrakt zubereitet in viereckigen Blättern von 12 : 12 cm, deren jedes nicht mehr als 0,01 g arsenige Säure enthält und auf beiden Seiten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit drei Kreuzen, der Abbildung eines Totenkopfes und der Aufschrift „Gift“ in schwarzer Farbe deutlich und dauerhaft versehen ist, feilgehalten oder abgegeben werden. Die Abgabe darf nur in einem dichten Umschlage erfolgen, auf welchem in schwarzer Farbe deutlich und dauerhaft die Inschriften „Gift“ und „Arsenhaltiges Fliegenpapier“ und im Kleinhandel ausserdem der Name des abgebenden Geschäfts angebracht ist.

Andere arsenhaltige Ungeziefermittel dürfen nur mit einer in Wasser leicht löslichen grünen Farbe vermischt feilgehalten oder abgegeben werden; sie dürfen nur gegen Erlaubnisschein (§ 12) verabfolgt werden.

Strychninhaltige Ungeziefermittel dürfen nur in Form von vergiftetem Getreide, welches in tausend Gewichtsteilen höchstens fünf Gewichtsteile salpetersaures Strychnin enthält und dauerhaft dunkelrot gefärbt ist, feilgehalten oder abgegeben werden.

Vorstehende Beschränkungen können zeitweilig ausser Wirksamkeit gesetzt werden, wenn und soweit es sich darum handelt, unter polizeilicher Aufsicht ausserordentliche Massnahmen zur Vertilgung von schädlichen Tieren, z. B. Feldmäusen, zu treffen.

Gewerbebetrieb der Kammerjäger.

§ 19. Personen, welche gewerbsmässig schädliche Tiere vertilgen (Kammerjäger) müssen ihre Vorräte von Giften und gifthaltigen Ungeziefermitteln unter Beachtung der Vorschriften in den §§ 2, 3, 4, 7 und, soweit sie die Vorräte nicht bei Ausübung ihres Gewerbes mit sich führen, in verschlossenen Räumen, welche nur ihnen und ihren Beauftragten zugänglich sind, aufbewahren. Sie dürfen die Gifte und die Mittel an andere nicht überlassen.

§ 20. Diese Polizeiverordnung tritt am 1. März 1906 in Kraft, mit Ausnahme der Bestimmungen über den Verkehr mit arsenhaltiger und arsenfreier Salzsäure und Schwefelsäure, die erst am 1. Juli 1906 Geltung erlangen. Alle entgegenstehenden Verordnungen, insbesondere die Polizeiverordnung vom 24. August 1895 — Min.-Bl. f. d. inn. Verw. S. 265 — und die Bekanntmachung vom 16. Oktober 1901 — Min.-Bl. f. Med. pp. Angel. S. 263 — werden von dem gleichen Zeitpunkte ab aufgehoben.

§ 21. Die für Apotheken über den Handel mit Giften bestehenden weitergehenden Vorschriften bleiben auch ferner in Kraft.

§ 22. Zuwiderhandlungen gegen diese Polizeiverordnungen werden, soweit in den bestehenden Gesetzen nicht höhere Strafen vorgesehen sind, nach § 367 No. 5 des Strafgesetzbuches mit Geldstrafe bis zu Einhundertfünfzig Mark oder mit Haft bestraft.

Berlin, den 22. Februar 1906.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.
Studt.

Der Minister des Innern.
In Vertretung.
v. Bischoffshausen.

Der Minister für Handel und Gewerbe.
Im Auftrage. v. d. Hagen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anlage I.

Verzeichnis der Gifte.

Abteilung 1.

Akonitin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Arsen, dessen Verbindungen und Zubereitungen, auch Arsenfarben,
Atropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Brucin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Curare und dessen Präparate,
Cyanwasserstoffsäure (Blausäure)
Cyankalium, die sonstigen cyanwasserstoffsauren Salze und deren Lösungen, mit Ausnahme des Berliner Blau (Eisencyanür) u. des gelben Blutlaugensalzes (Kaliumeisencyanür).
Daturin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Digitalin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Emitin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Erythrophlein, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Fluorwasserstoffsäure (Flusssäure),
Homatropin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Hyoscin (Duboisin), dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Hyoscyamin (Duboisin), dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Kantharidin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Kolchicin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Koniin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Nikotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Nitroglycerinlösungen,
Phosphor (auch roter, sofern er gelben Phosphor enthält) und die damit bereiteten Mittel zum Vertilgen von Ungeziefer,
Physostigmin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Pikrotoxin,
Quecksilberpräparate, auch Farben ausser Quecksilberchlorür (Kalomel) und Schwefelquecksilber (Zinnober),
Salzsäure, arsenhaltige,*)
Schwefelsäure, arsenhaltige,*)
Skopolamin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Strophanthin,
Strychnin, dessen Verbindungen und Zubereitungen, mit Ausnahme von strychninhaltigem Getreide,
Uransalze, lösliche, auch Uranfarben,
Veratrin, dessen Verbindungen und Zubereitungen.

---

*) Anmerk.: Salzsäure und Schwefelsäure gelten als arsenhaltig, wenn 1 ccm der Säure mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, innerhalb 15 Minuten eine dunklere Färbung annimmt.

Bei der Prüfung auf den Arsengehalt ist, sofern es sich um konzentrierte Schwefelsäure handelt, zunächst 1 ccm durch Eingiessen in 2 ccm Wasser zu verdünnen und 1 ccm von dem erkalteten Gemische zu verwenden. Zinnchlorürlösung ist aus 5 Gewichtsteilen kristallisiertem Zinnchlorür, die mit 1 Gewichtsteile Salzsäure anzurühren und vollständig mit trockenem Chlorwasserstoffe zu sättigen sind, herzustellen, nach dem Absetzen durch Asbest zu filtrieren und in kleinen, mit Glasstopfen verschlossenen, möglichst angefüllten Flaschen aufzubewahren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abteilung 2.

Acetanilid (Antifebrin),
Adonis-kraut,
Aethylenpräparate,
Agaricin,
Akonit-extrakt, -knollen, -kraut, -tinktur,
Amylenhydrat,
Amylnitrit,
Apomorphin,
Belladonna-blätter, -extrakt, -tinktur, wurzel,
Bilsen-kraut, -samen, Bilsenkraut -extrakt, -tinktur,
Bittermandelöl, blausäurehaltiges,
Brechnuss (Krähenaugen), sowie die damit hergestellten Ungeziefermittel, Brechnuss-extrakt, -tinktur.
Brechweinstein,
Brom,
Bromäthyl,
Bromalhydrat.
Bromoform,
Butylchloralhydrat,
Calabar-extrakt, -samen, -tinktur,
Cardol,
Chloräthyliden, zweifach,
Chloralformamid,
Chloralhydrat,
Chloressigsäuren,
Chloroform,
Chromsäure,
Cocaïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Convallamarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Convallarin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Elaterin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Erythrophleum,
Euphorbium,
Fingerhut-blätter, -essig, -extrakt, -tinktur,
Gelsemium-wurzel, -tinktur,
Giftlattich-extrakt, -kraut, -saft (Laktukarium),
Giftsumach-blätter, -extrakt, -tinktur,
Gottesgnaden-kraut, -extrakt, -tinktur,
Gummigutti, dessen Lösungen und Zubereitungen,
Hanf, indischer, -extrakt, -tinktur,
Hydroxylamin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Jalapen-harz, -knollen, -tinktur,
Kirschlorbeeröl,
Kodeïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Kokkelskörner,
Kotoin,
Krotonöl,
Morphin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Narceïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Narkotin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Nieswurz (Helleborus) grüne, -extrakt, -tinktur, -wurzel,
„ „ schwarze, -extrakt, -tinktur, -wurzel,
Nitrobenzol (Mirbanöl),
Opium und dessen Zubereitungen mit Ausnahme von Opium-pflaster und -wasser,
Oxalsäure (Kleesäure, sog. Zuckersäure),
Paraldehyd,
Pental,
Pilokarpin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Sabadill-extrakt, -früchte, -tinktur,
Sadebaum-spitzen, -extrakt, -öl,
Sankt-Ignatius-samen, -tinktur,
Santonin,
Scammonia-Harz (Scammonium)-wurzel,
Schierling (Konium)-kraut, -extrakt, -früchte, -tinktur,
Senföl, ätherisches,
Spanische Fliegen u. deren weingeistige und ätherische Zubereitungen,
Stechapfel-blätter, -extrakt, -samen, -tinktur — ausgenommen z. Rauchen oder Räuchern —,
Strophantus-extrakt, -samen, -tinktur,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Strychninhaltiges Getreide,
Sulfonal und dessen Ableitungen,
Thallin, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Urethan,
Veratrum (weisse Nieswurz) - tinktur, -wurzel,
Wasserschierling-kraut, -extrakt,
Zeitlosen - extrakt, -knollen, -samen, -tinktur, -wein.

Abteilung 3.

Antimonchlorür, fest oder in Lösung,
Baryumverbindungen ausser Schwerspath (schwefelsaurem Baryum),
Bittermandelwasser,
Bleiessig,
Bleizucker,
Brechwurzel (Ipecacuanha) - extrakt, -tinktur, -wein,
Farben, welche Antimon, Baryum, Blei, Chrom, Gummigutti, Kadmium, Kupfer, Pikrinsäure, Zink oder Zinn enthalten, mit Ausnahme von Schwerspath (schwefelsaurem Baryum), Chromoxyd, Kupfer, Zink, Zinn und deren Legierungen als Metallfarben, Schwefelkadmium, Schwefelzink, Schwefelzinn (als Musivgold), Zinkoxyd, Zinnoxyd,
Goldsalze,
Jod u. dessen Präparate, ausgenommen zuckerhaltiges Eisenjodür und Jodschwefel,
Jodoform,
Kadmium und dessen Verbindungen, auch mit Brom oder Jod,
Kalilauge, in 100 Gewichtsteilen mehr als 5 Gewichtsteile Kaliumhydroxyd enthaltend,
Kalium,
Kaliumbichromat (rotes, chromsaures Kalium, sogenanntes Chromkali),
Kaliumbioxalat (Kleesalz),
Kaliumchlorat (chlorsaures Kalium),
Kaliumchromat (gelbes, chromsaures Kalium),
Kaliumhydroxyd (Aetzkali),
Karbolsäure, auch rohe, sowie verflüssigte und verdünnte, in 100 Gewichtsteilen mehr als 3 Gewichtsteile Karbolsäure enthaltend,
Kirschlorbeerwasser,
Koffeïn, dessen Verbindungen und Zubereitungen,
Koloquinthen-extrakt, -tinktur,
Kreosot,
Kresole u. deren Zubereitungen (Kresolseifenlösungen, Lysol, Lysosolveol usw.), sowie deren Lösungen, soweit sie in 100 Gewichtsteilen mehr als 1 Gewichtsteil der Kresolzubereitung enthalten,
Kupferverbindungen,
Lobelien-kraut, -tinktur,
Meerzwiebel-extrakt, -tinktur, -wein,
Mutterkorn-extrakt (Ergotin),
Natrium,
Natriumbichromat,
Natriumhydroxyd (Aetznatron, Seifenstein),
Natronlauge, in 100 Gewichtsteilen mehr als 5 Gewichtsteile Natrium-Hydroxyd enthaltend,
Paraphenilendiamin, dessen Salze, Lösungen und Zubereitungen,
Phenazetin,
Pikrinsäure und deren Verbindungen,
Quecksilberchlorür (Kalomel),
Salpetersäure (Scheidewasser), auch rauchende,
Salzsäure, arsenfreie*), auch verdünnte, in 100 Gewichtsteilen mehr als 15 Gewichtsteile wasserfreie Säure enthaltend,
Schwefelkohlenstoff,

*) Anmerkung: Siehe Anmerkung zu Abteilung 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwefelsäure, arsenfreie*), auch verdünnte, in 100 Gewichtsteilen mehr als 15 Gewichtsteile Schwefelsäuremonohydrat enthaltend,

Silbersalze, mit Ausnahme von Chlorsilber,

Stephans (Staphisa gria)-körner,

Zinksalze, mit Ausnahme von Zinkkarbonat,

Zinnsalze.

*) Anmerkung: Siehe Anmerkung zu Abteilung 1.

Anlage II.

Giftbuch.

Lfd. No.	Bezeichnung des Erlaubnisscheines nach Behörde und Nummer.	Tag der Abgabe.	Des Giftes: Name.	Des Giftes: Menge.	Zweck, zu welchem das Gift vom Erwerber benutzt werden soll.	Des Erwerbers: Name und Stand.	Des Erwerbers: Wohnort (Wohnung).	Des Abholenden: Name und Stand.	Des Abholenden: Wohnort (Wohnung).	Name des Verabfolgenden.	Eigenhändige Namensschrift des Empfängers.

Anlage III.

(Name der ausstellenden Behörde.)

No.

Erlaubnisschein zum Erwerb von Gift.

Der p. (Name, Stand) . . . . . zu (Wohnort u. Wohnung) . . . . . die (Firma) . . . . . wünscht (Menge) . . . . (Name des Gifts) . . . . . zu erwerben, um damit . . . . . (Zweck, zu welchem das Gift benutzt werden soll) . . . . . .

Gegen dieses Vorhaben ist diesseits nach stattgefundener Prüfung nichts zu erinnern.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . den . . ten . . . . . 19 . .

(Bezeichnung der ausstellenden Behörde.)

(Namensunterschrift.)

(Siegel.)

Dieser Schein macht die Ausstellung einer Empfangsbescheinigung (Giftschein) gemäss § 13 nicht entbehrlich. Er verliert mit dem Ablaufe des 14. Tages nach dem Ausstellungstage seine Giltigkeit, sofern etwas anderes oben nicht ausdrücklich vermerkt ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anlage IV.

No. . . (des Giftbuchs).

Giftschein.

Von (Firma des abgebenden Geschäfts) . . . . . zu (Ort) . . . . . bekenne ich hierdurch . . . . (Menge) . . . . . (Name des Gifts) . . . . . zum Zwecke de . . . . . wohl verschlossen und bezeichnet erhalten zu haben.

Der aus einem unvorsichtigen Gebrauche des Giftes entstehenden Gefahren wohl bewusst, werde ich dafür Sorge tragen, dass dasselbe nicht in unbefugte Hände gelangt und nur zu dem vorgedachten Zwecke verwendet wird.

Das Gift soll durch . . . . . abgeholt werden.

(Wohnort, Tag, Monat, Jahr und Wohnung.) (Name und Vorname, Stand oder Beruf des Erwerbers.) (Eigenhändig geschrieben.)

(Zusatz, falls das Gift durch einen anderen abgeholt wird.)

Das oben bezeichnete Gift habe ich im Auftrage des . . . . . (Namen des Erwerbers) in Empfang genommen und verspreche, dasselbe alsbald unversehrt an meinen Auftraggeber abzuliefern.

(Ort, Tag, Monat, Jahr.) (Name und Vorname, Stand oder Beruf des Abholenden.) (Eigenhändig geschrieben.)

(cfr. Min.-Blatt 1906. No. 6. S. 114—122.)

Erlass des Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten (I. V.: Wever) und des Ministers des Innern (I. V.: von Bischoffshausen) an die Herren Regierungspräsidenten (Polizeipräsidenten in Berlin) vom 2. April 1906, betr. Direktiven für die Untersuchung der Bindehauterkrankungen bei Militärpflichtigen.

Die Direktiven für die Untersuchung und Beurteilung augenkranker Militärpflichtiger, welche von dem Herrn Kriegsminister im Jahre 1893 erlassen worden, sind von einer Kommission, an welcher ausser Ministerialkommissaren angesehene Vertreter der Augenheilkunde teilgenommen haben, einer Neubearbeitung unterzogen worden. Der in diesen Beratungen festgestellte Entwurf hat des Herrn Kriegsministers und meine, des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, Genehmigung gefunden. Die neuen „Direktiven für die Untersuchung und Beurteilung der Bindehauterkrankungen bei Militärpflichtigen“ werden von jetzt an für die Militärärzte bei der Musterung und Aushebung von Militärpflichtigen massgebend sein.

Wir bestimmen, dass diese Direktiven fortan auch für die Beurteilung und Bezeichnung der Kranken bei der Bekämpfung der Körnerkrankheit (Granulose, Trachom) verbindlich sind und in allen Listen und Nachweisungen, welche die Granulose betreffen, Berücksichtigung zu finden haben.

Ew. Hochwohlgeboren lassen wir in den Anlagen . . . . Abdrücke der Direktiven mit dem Ersuchen ergebenst zugehen, je einen dem zuständigen Referenten bei der dortigen Regierung, den Landräten — in Stadtkreisen den Ortspolizei-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

behörden —, Kreisärzten sowie den bei der Granulosebekämpfung beteiligten Aerzten auszuhändigen.

Einen etwaigen Mehrbedarf wollen Sie bei mir, dem Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten, erbitten.

Direktiven für die Untersuchung und Beurteilung der Bindehauterkrankungen bei Militärpflichtigen.*)

Die Untersuchung der Augenlidbindehäute hat durch Umstülpen der Lider, in trachomverseuchten Gegenden stets auch der oberen, zu erfolgen.

Nummer	I. Die Aushebung ist nicht zulässig bei:	Abkürzungen für die Eintragungen in die Listen
1.	allen Formen von festgestelltem Trachom (granulöser Bindehautentzündung, Körnerkrankheit). Dabei ist die Bindehaut gerötet, geschwollen, gewulstet und von unebner Oberfläche; sie enthält trübe, rötlich graue Körner (Granula) besonders in den Uebergangsfalten. Der obere Teil der Hornhaut ist häufig miterkrankt, getrübt, von baumförmig verästelten Gefässen überzogen (Pannus); im späteren Verlauf kommt es zu strich- und fleckförmigen Narben von bläulich-weisser Färbung in der Bindehaut, narbiger Schrumpfung der Lider und Einwärtsdrehung der Lidränder.	Augen-Tr.*)
2.	schweren Bindehauterkrankungen (ohne Kennzeichen des Trachoms) und deren Folgezuständen, wenn tiefergehende Gewebsveränderungen oder Gewebszerstörungen vorliegen, gemäss der Ziffer 20 und 21 Anlage 1 D und E der Heerordnung.	Augen-K. II.

*) Anmerkung.

In den Bezirken, in welchen eine systematische Bekämpfung des Trachoms unter staatlicher Beihilfe stattfindet, werden unterschieden:

I. Das der Behandlung noch bedürftige Trachom, bei welchem auseinander zu halten sind:

a) leichte Fälle (eine oder beide Uebergangsfalten sind befallen). — Augen-Tr. I.

b) mittelschwere Fälle (die ganze Bindehaut der Lider — Uebergangsfalte und Bindehaut des Tarsus — ist befallen). — Augen-Tr. m.

c) schwere Fälle (die trachomatöse Erkrankung befindet sich im Stadium der sulzigen Entartung, der Geschwürs- und Narbenbildung. Die Körner sind in den Uebergangsfalten zu Wülsten oder Strängen zusammengeflossen, die Oberfläche neigt zu geschwürigem Zerfall und reichlicher Absonderung; in der oberen Hälfte der Hornhaut zeigen sich Epithelabschürfungen, Infiltrate, kleine Substanzverluste oder Trübungen und Gefässentwicklung; die Bindehaut der Uebergangsfalten und der Tarsi ist mehr oder weniger von Narbenzügen durchsetzt oder verkürzt, der Tarsus geschrumpft und verbildet, der Lidrand mit den Wimpern einwärts gerichtet). — Augen-Tr. s.

II. Das abgelaufene Trachom mit erheblichen Folgezuständen (vernarbtes Trachom). — Augen-Tr. n.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nummer	II. Die Aushebung ist zulässig bei:	Abkürzungen für die Eintragungen in die Listen
1.	trachomverdächtigen Erkrankungen.	Augen-Tr. v.
2.	Follikelschwellung der Bindehaut ohne den Charakter des Trachoms, sei es mit oder ohne Katarrh. Hierunter sind diejenigen Fälle zu verstehen, bei denen sich im Bereiche vornehmlich der unteren Uebergangsfalten oberflächliche, leicht durchschimmernde Erhabenheiten von Bläschenform auf normaler oder nur wenig veränderter glatter Bindehaut befinden.	Augen-F.
3.	akuten und chronischen Bindehauterkrankungen nicht trachomatöser Art ohne tiefergreifende Gewebsveränderungen. Zu berücksichtigen ist auch Anlage 1 C 20 der Heerordnung.	Augen-K. I.

(cfr. Min.-Blatt 1906, No. 8, S. 177—179.)

Bekanntmachung des Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten (Studt) vom 13. März 1906, betr. Ergänzung der Gebühren-Ordnung für approbierte Aerzte und Zahnärzte vom 15. Mai 1896.

Auf Grund des § 80 der Gewerbeordnung für das Deutsche Reich (Reichs-Gesetzblatt 1900 Seite 871 ff.) bestimme ich bezüglich der Gebührenordnung für approbierte Aerzte und Zahnärzte vom 15. Mai 1896 folgendes:

1. Hinter den Ziffern 5 und 37 des Abschnittes II A werden folgende Ziffern 5a und 37a eingefügt:

5a. Beratung eines Kranken durch den Fernsprecher 1—3 M. Findet die Beratung von einer öffentlichen Fernsprechstelle aus statt, so steht dem Arzt neben der Gebühr für die Beratung eine Entschädigung für Zeitversäumnis zu, und zwar für jede angefangene Stunde in Höhe von 1,50—3 M.

37a. Einspritzung von Heilmitteln direkt in eine Blutader (ausser dem Betrage für die Mittel) 3—20 M.

2. Die Vorschrift in Ziffer 10 erhält nachstehende Fassung:

Für Besuche oder Beratungen in der Zeit zwischen 9 Uhr abends und 7 Uhr morgens das Zwei- bis Dreifache der Gebühr zu Nr. 1—4, Nr. 5a, Nr. 7 und zu Nr. 20.

Die Gebühr unter Nr. 2 ist jedoch nicht unter 3 M. zu bemessen.

(cfr. Min.-Blatt 1906, No. 7, S. 162.)

Erlass des Ministers der Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Wever) an die Herren Regierungspräsidenten und den Herrn Polizeipräsidenten in Berlin vom 6. April 1906, betr. die Tätigkeit des Desinfektionsschulen im Jahre 1904.

Aus den auf meinen Erlass vom 22. Juli 1904 — M. No. 12310 U. I — erstatteten Berichten habe ich mit Befriedigung ersehen, dass die Desinfektionsschulen auch im Jahre 1904 eine eifrige und erfolgreiche Tätigkeit entfaltet haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wie aus der anliegenden Nachweisung hervorgeht, sind während des genannten Jahres in 41 Kursen insgesamt 402 Desinfektoren ausgebildet worden, von denen 396 die Prüfung bestanden und das Zeugnis als staatlich geprüfter Desinfektor erhalten haben. Die Zahl der im Lande vorhandenen sachverständigen Personen, denen die Ausführung der Desinfektion übertragen werden kann, hat dadurch eine erfreuliche Zunahme erfahren.

Die von mir gegebene Anregung, die Dauer der Kurse auf je 9 Wochentage zu verlängern, die Zahl der Teilnehmer an den einzelnen Kursen auf höchstens 10 und das Höchstalter der zur Ausbildung zuzulassenden Personen auf 45 Jahre festzusetzen, hat fast allseitige Zustimmung erfahren. Ich bestimme daher, dass bei der Einrichtung der Kurse auch in Zukunft hiernach zu verfahren ist.

Besonderer Wert ist darauf zu legen, dass die Kreisärzte bei der Auswahl der zur Ausbildung als Desinfektor zuzulassenden Personen noch mehr als bisher auf das Vorhandensein einer gewissen Vorbildung sehen, auf Grund deren die Ausbildung wirklich aussichtsvoll erscheint.

Auch die weitere Anregung, die Desinfektoren von drei zu drei Jahren zu einer Nachprüfung durch den zuständigen Kreisarzt und von sechs zu sechs Jahren zu einem Wiederholungskursus bei der zuständigen Desinfektorenschule einzuberufen, hat eine beifällige Aufnahme gefunden. Ich bestimme daher, dass die Desinfektoren nach Bestehen der Prüfung sich bei dem zuständigen Kreisarzt unter Vorlegung des Prüfungszeugnisses persönlich zu melden, und dass die Kreisärzte ein Verzeichnis der in ihrem Kreise angestellten, staatlich geprüften Desinfektoren anzulegen haben, in dem ausser dem Namen, Alter, Stand der Desinfektoren, der Ort und die Zeit ihrer Ausbildung als Desinfektor und das Prüfungsvotum, sowie der Ort ihrer Niederlassung einzutragen sind. Auf Grund dieses Verzeichnisses sind dann die Einberufungen zu Nachprüfungen beziehungsweise Wiederholungskursen an zuständiger Stelle in Anregung zu bringen.

Der Gedanke, Gemeindeschwestern in grösserer Anzahl in der Desinfektion ausbilden zu lassen, hat nur in beschränktem Umfange Nachachtung gefunden. Ich ersuche, diesem Gegenstande noch grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wenn auch die Wohnungsdesinfektion und überhaupt die sogenannte Schlussdesinfektion in der Regel geprüften Desinfektoren vorzubehalten ist, so wird die so überaus wichtige fortlaufende Desinfektion am Krankenbett in der Mehrzahl der Fälle den Angehörigen oder den berufsmässigen Pflegern der Kranken überlassen werden müssen. Diese Desinfektionen zu leiten und zu überwachen, ist eine wichtige Aufgabe der Gemeindeschwestern, und deswegen muss ich auf eine gründliche Ausbildung möglichst vieler Krankenschwestern in der Desinfektion besonderen Wert legen.

Nachdem inzwischen das Gesetz, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, vom 28. August 1905, durch dessen Ausführungsbestimmungen das Desinfektionswesen neu und durchgreifend geregelt worden ist, Gesetzeskraft erlangt hat, wird erneut zu prüfen sein, ob in allen Kreisen beziehungsweise in allen grösseren Orten eine genügende Anzahl von geprüften Desinfektoren und ein hinreichender Bestand an Desinfektionseinrichtungen vorhanden ist.

Es ist dahin zu wirken, dass staatlich geprüfte Desinfektoren in hinreichender Anzahl seitens der Kreise beziehungsweise Gemeinden mit festem Gehalt oder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unter Garantierung einer bestimmten Mindesteinnahme an Gebühren angestellt werden.

Die noch in mehreren Bezirken durchgeführte Ausbildung der Desinfektoren durch die Kreisärzte kann ich als zweckmässig nicht anerkennen und ersuche, allgemein davon Abstand zu nehmen. Ein Bedürfnis dafür ist umsoweniger vorhanden, als zu den 14 Desinfektorenschulen, welche Ausgangs des Jahres 1903 vorhanden gewesen sind, im Jahre 1904 drei weitere — in Gelsenkirchen, Koblenz und Trier — hinzugetreten sind, und die Begründung von zwei weiteren — in Düsseldorf und Beuthen O./S. — in Aussicht genommen ist. Die Errichtung weiterer Desinfektorenschulen wird dann voraussichtlich nicht erforderlich, und damit diese wichtige Organisation vorläufig zum Abschluss gelangt sein.

Einem Berichte über die weitere Entwicklung der Angelegenheit unter Vorlage eines namentlichen Verzeichnisses der im Jahre 1905 ausgebildeten Desinfektoren aus dem dortigen Bezirk will ich zum 1. Juli d. Js. ergebenst entgegensehen. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 9, S. 192/193.)

Vorschriften des Bundesrats für die Beförderung von Leichen auf dem Seewege.

Vom 18. Januar 1906, bekanntgegeben von der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts (I. V.: von König) am 9. April 1906.

Der Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 18. Januar 1906 für die Beförderung von Leichen auf dem Seewege die nachfolgenden Vorschriften erlassen:

Vorschriften für die Beförderung von Leichen auf dem Seewege.

Beschlossen in der Sitzung des Bundesrats vom 18. Januar 1906.

§ 1.

1. Für die Beförderung einer Leiche zwischen den Seehäfen des Deutschen Reichs und seiner Schutzgebiete und zwischen einem dieser Häfen und einem ausländischen Hafen ist ein nach anliegendem Muster ausgefertigter Leichenpass beizubringen, welchen der Schiffskapitän für die Dauer der Fahrt in Verwahrung nimmt.

2. Die Ausstellung der Leichenpässe liegt im Deutschen Reiche den von den Landesbehörden, in den Schutzgebieten den vom Reichskanzler zu bezeichnenden Stellen, im Auslande den dazu ermächtigten Gesandten und Konsuln des Reichs ob. Für Leichen von Personen, welche an Cholera, Fleckfieber, Pest oder Pocken verstorben sind, dürfen solche Pässe erst dann ausgestellt werden, wenn mindestens ein Jahr nach dem Tode verflossen ist.

3. Dem Gesuch um Erteilung eines Leichenpasses sind in Urschrift oder beglaubigter Abschrift beizufügen:

a. eine vorschriftsmässig ausgefertigte Sterbeurkunde, welche Namen, Stand, Alter und Todestag des Verstorbenen enthält;

b. eine tunlichst auf Grund einer Aeusserung des Arztes, welcher den Verstorbenen behandelt hat, ausgestellte Bescheinigung über die Todesursache. Kommt die Leiche aus einem Orte, an dem Cholera, Fleckfieber, Pest oder Pocken

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

herrschen, so ist gleichzeitig zu bescheinigen, dass der Beförderung der Leiche gesundheitliche Bedenken nicht entgegenstehen;

c eine Bescheinigung des bei der Einsargung zugegen gewesenen Sachverständigen (§ 2 Abs. 1) darüber, dass die Einsargung vorschriftsmässig erfolgt ist.

4. Bei Leichen von Angehörigen der Armee oder der Marine genügen die von der zuständigen Militärbehörde oder Dienststelle ausgefertigten Nachweise zu Abs. 3, a bis c. Im Auslande kann auf die zu b vorgesehene Bescheinigung verzichtet werden, wenn dem zur Ausstellung des Leichenpasses zuständigen Gesandten oder Konsul des Reichs die zu bescheinigenden Tatsachen bekannt sind.

5. Bei Leichen aus solchen ausländischen Staaten, mit welchen eine Vereinbarung wegen wechselseitiger Anerkennung der Leichenpässe abgeschlossen ist, genügt die Beibringung eines die Vereinbarung entsprechenden Leichenpasses.

6. Bei der Beförderung von Leichen in das Ausland hat der Kapitän auch darauf zu sehen, dass die nach den Bestimmungen des Auslandes erforderlichen Nachweise beigebracht sind. Werden ausländische Häfen angelaufen, so hat der Kapitän auch die dort geltenden Bestimmungen zu beachten.

§ 2.

1. Die Einsargung der Leiche hat in Gegenwart einer von der zuständigen Behörde des Sterbeorts und des seitherigen Bestattungsorts hierzu zu bestimmenden sachverständigen Person zu erfolgen. Diese Person wird bei Leichen von Angehörigen der Armee oder der Marine von der zuständigen Militärbehörde oder Dienststelle, im Ausland in Ermangelung einer für den Ort zuständigen Landesbehörde von dem Gesandten oder Konsul des Reichs bestimmt.

2. Die Leiche muss in einem hinlänglich widerstandsfähigen, luftdicht zu verlötenden Metallsarg eingeschlossen und dieser von einem festgefugten Holzsarge dergestalt umgeben sein, dass jede Verschiebung des Metallsarges in der Umhüllung verhindert wird. Der Holzsarg ist in einer Kiste derart zu verpacken, dass auch hier jede Verschiebung des Inhaltes ausgeschlossen ist.

3. Falls die Leiche nicht vollständig einbalsamiert wird und es sicht nicht um eine Beförderung von kürzerer Dauer handelt, ist die Leiche durch Einspritzung einer konservierenden Flüssigkeit, z. B. von etwa 5 l einer weingeistigen Lösung von Formaldehyd (10proz.) oder Rokresol (5proz.) oder Sublimat (2proz.) oder Chlorzink (10proz.), in eine oder mehrere leicht zugängliche Arterien usw. gegen Verwesung möglichst zu schützen; auch ist der Boden des inneren (Metall-) Sarges mit einer reichlichen Schicht Sägemehl, Torfmull oder mit anderen aufsaugenden Stoffen zu bedecken.

4. Diese Bestimmungen finden sinngemässe Anwendung bei Leichen (Leichenresten), welche für die überseeische Beförderung wieder ausgegraben worden sind.

§ 3.

1. Sollen Leichen von Personen, welche während der Reise an Bord gestorben sind, ausnahmsweise bis zum Bestimmungshafen mitgeführt werden, so ist tunlichst nach § 2 Abs. 2 und 3 zu verfahren. Dauert die Reise von der Todesstunde bis zur Ankunft am Begräbnisorte weniger als drei Tage, so darf von der Einsargung abgesehen werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2. Leichen von Personen, welche während der Reise an Cholera, Fleckfieber, Pest oder Pocken verstorben sind, dürfen an Bord nicht weiter befördert werden.

§ 4.

Leichen sind an Bord von Schiffen tunlichst getrennt von Nahrungs- und Genussmitteln und derart aufzubewahren, dass eine Belästigung der Reisenden und der Besatzung vermieden wird.

§ 5.

Die vorstehenden Bestimmungen treten am 1. Juli 1906 in Kraft.

Muster.

Leichenpass
(für Leichenbeförderung auf dem Seewege).

Die Ueberführung der nach Vorschrift eingesargten Leiche de . . am . . . . . 19 . . . zu . . . . . an (Todesursache) . . . . . verstorbenen . . . . . jährigen (Vor- und Zuname, Stand des Verstorbenen, bei Kindern Stand der Eltern) von . . . . . nach . . . . . auf dem Seewege wird hierdurch genehmigt.

. . . . . ., den . . . . . 19 . . .

(Dienststempel.) (Unterschrift.)

Diese Vorschriften werden mit dem Hinzufügen bekanntgegeben, dass die Ausstellung der Leichenpässe (§ 1 No. 1 der Vorschriften) in den Schutzgebieten Afrikas und der Südsee durch die von dem Gouverneur eines jeden Schutzgebietes zu bestimmenden Dienststellen erfolgt. Die Gouverneure haben auch die sonst erforderlichen Bestimmungen zur Ausführung der Bundesratsvorschriften zu treffen.

Die Vorschriften über die Beförderung von Leichen auf dem Seewege zwischen dem Schutzgebiete Deutsch-Südwestafrika und einem deutschen Hafen, vom 15. Dezember 1904 (Kol.-Bl. 1905 S. 37), treten am 1. Juli 1906 ausser Kraft. (cfr. Min.-Blatt 1906 No. 9 S. 205—207.)

Erlass des Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten (I. A.: Förster) an die Herren Regierungspräsidenten (Polizeipräsident in Berlin) vom 27. April 1906, betreffend die Besetzung von Bahnarztstellen.

Unter Bezugnahme auf den Erlass vom 7. Juni 1884 übersende ich beifolgend ergebenst die Abschrift eines an die Königlichen Eisenbahndirektionen gerichteten, die Besetzung von Bahnarztstellen betreffenden Erlass des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 14. April d. Js. zur gefälligen Kenntnisnahme.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Berlin W., 66, den 14. April 1906.

Nach den Erlassen vom 14. März 1884 und vom 3. Juli 1901 soll bei Besetzung von Bahnarztstellen unter sonst gleichen Verhältnissen auf die am Orte ansässigen Medizinalbeamten an erster Stelle Rücksicht genommen werden. Bei Durchführung dieser Bestimmung hat sich in mehreren Fällen herausgestellt, dass die für die Uebertragung der bahnärztlichen Geschäfte hauptsächlich in Frage kommenden Kreisärzte durch ihre übrigen Dienstgeschäfte so stark in Anspruch genommen waren, dass die Ausübung der bahnärztlichen Tätigkeit für sie mit er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

heblichen Schwierigkeiten verbunden war. Die Königlichen Eisenbahndirektionen werden deshalb angewiesen, in künftigen Fällen, sofern in dieser Beziehung Zweifel bestehen, den zuständigen Regierungspräsidenten um eine Auskunft zu ersuchen. Im übrigen setze ich voraus, dass als Bahnärzte nur solche Aerzte, einschliesslich der Kreisärzte, bestellt werden, von denen feststeht, dass sie den Einrichtungen, welche die Staatseisenbahnverwaltung hinsichtlich der ärztlichen Versorgung ihres Personals getroffen hat, nicht unfreundlich gegenüberstehen.

In Vertretung: Fleck.

An die Königlichen Eisenbahndirektionen — je besonders.

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Förster) an den Herrn Regierungspräsidenten in Cassel vom 24. Januar 1906, betr. Tagegelder und Reisekosten bei Stellvertretung eines Kreisarztes.

Danach ist für den Stellvertreter eines Kreisarztes sein ständiger dienstlicher Wohnort, bzw. bei einem mit der Stellvertretung beauftragten Privatarzte dessen gewöhnlicher Wohnort hinsichtlich der Berechnung von Tagegeldern und Reisekosten als massgebend auzusehen. (cfr. Min.-Bl. für Med.- und med. Unterrichts-Angelegenheiten, 1906, No. 4, S. 81.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Wever) an den Herrn Vorsitzenden der ärztlichen Prüfungskommission vom 30. Januar 1906, betr. den Nachweis öffentlicher Impfungstermine seitens der Medizinalpraktikanten.

Die im § 63, Absatz 1 der Prüfungsordnung für Aerzte vom 28. Mai 1091 vorgeschriebene Beteiligung an mindestens zwei öffentlichen Impfungs- und ebensovielen Wiederimpfungsterminen hat nach vollständig bestandener ärztlicher Prüfung zu erfolgen und ist auch dann nachzuweisen, wenn dem Kandidaten ein Teil des praktischen Jahres erlassen wird.

Es wird vielfach angenommen, dieser Vorschrift sei genüge geleistet, wenn nachgewiesen werden kann, dass der Kandidat während der Studienzeit an einer entsprechenden Zahl von Impfungsterminen teilgenommen hat. Diese Annahme ist unzutreffend. (cfr. Min.-Bl. 1906, No. 4, S. 81.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Förster) an die Herren Regierungspräsidenten und den Herrn Polizeipräsidenten in Berlin vom 2. Februar 1906, betr. die Meldekarten für übertragbare Krankheiten.

Die durch das Reichsgesetz, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900 und das preussische Gesetz, betr. die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905 nebst den ergangenen Ausführungsbestimmungen vorgeschriebenen Meldekarten (Kartenbriefe) sind in der Hof- und Waisenhausbuchdruckerei in Cassel nach vorgeschriebenem Muster hergestellt und stellt sich ihr Bezug auf 8 M. pro Tausend bei dem Bezug von 5000 St., bei kleineren Mengen auf 10 M für das Tausend. (cfr. Min.-Bl. 1906, No. 4, S. 82.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Wever) an die Herren Regierungspräsidenten vom 14. Februar 1906, betr. die Besichtigung etc. aller den Provinzialschulkollegien unterstellten Lehranstalten durch die Kreisärzte.

Die Vorschriften des Erlasses vom 15. März 1905 sind in vollem Umfange auf alle den Königl. Provinzialschulkollegien unterstellten Anstalten, insbesondere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auch auf Lehrer- und Lehrerinnenseminare, auf die Präparandenanstalten, sowie auf die den Königl. Provinzialschulkollegien unterstellten höheren Mädchenschulen ausgedehnt. Die vorgeschriebenen Bestimmungen sind in diesem Erlasse nur noch auf die Besichtigung und die hygienische Untersuchung der Verhältnisse der höheren Lehranstalten (Gymnasien, Realgymnasien und dgl.) durch die Kreisärzte ausgedehnt. (cfr. Min.-Bl. 1906, No. 5, S. 97.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Förster) an die Herren Regierungspräsidenten in Berlin vom 13. Februar 1906, betr. die Abgabe von mit Holzgeist denaturiertem Spiritus hergestellten Heilmitteln.

Mit denaturiertem Branntwein hergestellte Heilmittel sind, auch wenn sie nur zu äusserlichem Gebrauch bestimmt sind, als echt und zum Gebrauch geeignet nicht anzusehen. Sie dürfen daher ausserhalb der Apotheken, ebensowenig wie innerhalb derselben, abgegeben werden. (cfr. Min.-Bl. 1906, No. 5. S. 98.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Wever) an die königl. Regierungen und Provinzialschulkollegien der östlichen Provinzen der Monarchie vom 24. Januar 1906, betr. die Aufnahme lungenkranker Volksschullehrer und Seminaristen in die Dr. Brehmersche Heilanstalt in Görbersdorf.

Durch diesen Erlass wurde festgestellt, dass von den 10 Plätzen in der Brehmerschen Heilanstalt zum reduzierten Tagepreise von 4 M pro Person 7 Stellen für lungenkranke Volksschullehrer und 3 für Seminaristen bestimmt sein sollten. Bewerbungen um diese Stellen sind an die Königl. Regierung, bezw. das Königl. Provinzialschulkollegium zu richten. (cfr. Min.-Bl. 1906, No. 5, S. 99.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Wever) und des Innern (I. V.: Bischoffshausen) an die Herren Regierungspräsidenten und den Polizeipräsidenten in Berlin vom 26. März 1906, betr. Vorsichtsmassregeln gegen die russischen Saisonarbeiter.

Zur Vermeidung der Choleragefahr und Choleraeinschleppung durch russisch-polnische Saisonarbeiter ist den Arbeitgebern zur Pflicht gemacht, dass sie jede unter solchen Arbeitern auftretende verdächtige Krankheit unverzüglich zur Anzeige bringen und die erkrankte Person, sofern sie derselben Wohnung zu gewähren haben, bis zum Eintreffen des beamteten Arztes in zweckmässiger Weise absondern. (cfr. Min.-Bl. 1906, No. 8, S. 181.

Durch Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Dietrich) an die Herren Regierungspräsidenten vom 14. Mai 1906, betr. die Ausführung der bei den Stromüberwachungsstellen vorzunehmenden Desinfektion wird mitgeteilt, dass es nicht erforderlich ist, dass bei den Desinfektionen an den Stromüberwachungsstellen stets staatlich geprüfte Desinfektoren zu verwenden sind, sondern dass in der Regel es genügt, nach den Erfahrungen an der Weichsel und Warthe, wenn zu diesen Vorrichtungen einfache Arbeiter (Bootsruderer und dgl.) herangezogen werden. (cfr. Min.-Bl. No. 11, 1906, S. 233.)

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

I. Gerichtliche Medizin.

9.

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Kgl. Universität zu Rom (Direktor: Prof. S. Ottolenghi).

Histologische Studien und bakteriologische Versuche über Adipocire.

Von

Dr. **Attilio Ascarelli.**

(Hierzu Tafel I—IX.)

I. Kapitel.

Den Namen „Fettwachs“ oder „Verseifung“ haben die Verfasser einer eigentümlichen und charakteristischen Verwandlung gegeben, welche die Leichen der Menschen und der Tiere erleiden, wenn sie sich an feuchten Orten oder im Wasser befinden. Eine Hauptbedingung des Zustandekommens dieses Zustandes ist Mangel oder Kargheit der Luft. Die Verseifung der Leichen ist seit langer Zeit bekannt, von ihr sprechen Chouret 1789, Güntz 1827, Orfila et Lerieur 1832; nach dieser Zeit finden wir eine grosse Literatur, reich an Beobachtungen und Diskussionen. Das Phänomen ist nicht nur den Gelehrten bekannt, sondern auch dem Volke, und in der Tat wissen die Totengräber von einigen Stellen in grossen Friedhöfen, an welchen man bei Ausgrabungen sicher einen in Fettwachs verwandelten Leichnam findet.

Das chemische, sowie das die Genesis betreffende und das biologische Studium der Verseifung war für die Gelehrten von höchstem Interesse, aber trotz aller bisher ausgeführten Studien und Versuche (Lehmann [10], Kratter [7], Borri [1]) hat man bis heute nicht bestimmen können, welche spezielle biologische Tätigkeit fähig ist, den gewöhnlichen Fäulnisprozess zu hemmen und den Leichnam in Fettwachs zu verwandeln.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Forscher haben sich bemüht, zwei Probleme, das Leichenwachs betreffend, zu lösen; das eine über die chemische Zusammensetzung, das andere über die Genesis: d. h. ob eine wirkliche Umwandlung der Albuminoiden in Fett möglich sei, oder ob man nicht lieber von einer Metamorphose in Fettwachs sprechen könnte, und zwar des blossen präformierten und präexistierenden Fettes der Leiche, an den gewöhnlichen Lagerorten desselben in einen chemisch gleichen Körper.

Das erste Problem kann als völlig gelöst betrachtet werden, da die Mehrzahl darüber einig ist, dass das Fettwachs ein Gemisch von Fettsäuren (Palmitin-, Margarin-, Oleinsäure) und Seifen ist, welche genannte Säuren mit den Basen bilden (Kalk, Magnesia, Ammoniak, Soda oder Kalium).

Was aber den zweiten Punkt anbetrifft, so ist man noch weit entfernt, eine Einigkeit erreicht zu haben.

Hervorragende Autoren und Gelehrte sind auf dem einen wie auf dem anderen Felde vertreten. Ohne in das Studium der schwierigen und verwickelten Fragen einzudringen, welche bisher weder durch physiologische noch durch pathologische Studien gelöst sind, möchte ich hervorheben, dass man die Genesis des Fettwachses nicht auf die einzige Tatsache der Möglichkeit der Umwandlung der Albuminoiden in Fett beziehen, und wenn diese Möglichkeit zugelassen oder ausgeschlossen ist, das Problem der Genesis des Fettwachses als gelöst betrachten kann. Letzteres ist viel wichtiger als oben genanntes.

Die in Fettwachs verwandelte Leiche, welche wir einige Monate nach dem Tode beobachteten, ist sehr lange, unter besonderen und noch nicht untersuchten Bedingungen, des Ortes und des Lichtes gewesen; die von uns untersuchten Gewebe bestehen aus Zellen, welche nicht mehr die biologische Tätigkeit der lebenden Elemente besitzen. Auf die Leiche haben die Mikroorganismen der Fäulnis gewirkt, und wir können nicht bestimmen, welchen Einfluss dieselben auf die Genesis des Prozesses gehabt haben.

Das Fettwachs ist hinsichtlich seines Wesens und seiner Genesis in anderer Weise zu studieren, als die gewöhnlichen Probleme der Physiologie und Pathologie.

Die Fragen, welche von den Verfassern bezüglich des Fettwachses wenig behandelt wurden und die, welche die Histologie der Gewebe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

betreffen, welche das Aussehen dieser neuen Substanz angenommen haben:

In den vielen von mir studierten Arbeiten habe ich gefunden, dass nur Voit (21) und Borri (1) sich einigermassen mit dem bakteriologischen Teil beschäftigt haben, sowie sie auch die Bildung des Fettwachses bei in Kalkwasser gelegten Muskeln beobachtet haben, und Salkowski (13), welcher behauptet, dass die Fettwachsmasse bakteriologisch steril war, und Duclaux (3) welcher sagt, dass sich kein Fettwachs entwickeln kann an einer von Mikroorganismen freien Stelle.

Ebenso karg wie die bakteriologischen Arbeiten über Fettwachs, sind auch die histologischen, besonders die, welche die inneren Organe betreffen.

Histologische Studien machte Slavik (14) 1901, welcher behauptet, dass man mikroskopisch den Rest einzelner Organe und Gewebe nachweisen kann; dann Borri (1) 1902, welcher die Muskeln noch erkennbar fand; Hofmann (5) 1879 hingegen sagt nur, dass es unmöglich sei, die Struktur der Organe mikroskopisch zu erkennen. Zillner (22) studierte an einer verstümmelten Leiche, welche im Januar 1883 aus dem Don gezogen wurde.

Mikroskopisch betrachtete der Verf. fast ausschliesslich frische Präparate. — Der Haut fehlte die Epidermis, nur die Netzschicht war ganz dünn, und die Haut bestand aus einem Gemisch von Fasern und Anhäufungen von Fettsäurekristallen; das Unterhautfett war erkenntlich an dem Gerüst der Bindegewebsfasern, deren Maschen ohne Fettsäurekristalle waren. In der Nähe der Gefässstämme beobachtete Zillner eine pigmentartige Ablagerung, welche bei blossem Auge grau erschien, und mikroskopisch aus rhombischen Kristallen von 8—30 μ gebildet bestand.

Das Muskelgewebe war nur in den Rücken- und Herzmuskeln erkennbar. Die inneren Gefässwände zerstört und das Lumen mit Fettsäuren und Pigmenten angefüllt. Die Darmwände aus gelblichen Fasern gebildet, ohne eine Spur Muskelwand oder der Drüsen; das Parenchym zu einer körnigen, gelben Masse reduziert mit braunem Pigment.

Man sieht wohl, dass die Beobachtungen Zillner's mangelhaft und unvollkommen sind, und wenig Licht auf den histologischen Prozess der Adipocire werfen. — Etwas ausgedehnter ist die Arbeit von Kratter, welcher experimentelle Studien machte, aber er beschränkte seine Versuche nur auf die Haut, Muskeln und Knochen.

Auch er machte mikroskopische, meistens frische Präparate. Das Muskelgewebe war unter dem Mikroskop durch eine Andeutung der charakteristischen Streifung erkennbar; die mikroskopischen Schnitte zeigten stets einen feinfaserigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verlauf, und bei polarisiertem Licht geprüft gaben sie die bewussten charakteristischen Bilder. Mit Glycerin erschienen die Präparate wie aus vielen Schollen gebildet, zwischen welchen feine strahlige Kristalle waren, und hier und da waren die Schollen von Resten der Muskelfasern ersetzt, in welchen eine Streifung sichtbar war. Nachdem dünne Blättchen des Knochens gemacht waren, beobachtete Kratter zahlreiche Buchten mit adipösen Schollen und Kristallen unter normalem Knochengewebe, und er schliesst daraus, dass alle Hohlräume und Knochenröhrchen mit einer speziellen Form von Fettwachs angefüllt sind, welche noch die histologische Struktur des alten Gewebes erkennen lässt.

Beim Studium der Adipocire der Haut beobachtete Kratter, dass dieselbe bis zum Chorion und subcutanen Gewebe reduziert ist. Das Chorion geht aus einer Faseranhäufung hervor, zwischen welcher man zahlreiche adipöse, meistens sphärische Schollen von strahliger Struktur sieht.

Kratter beobachtete bei den Sektionen eine schwierige Färbung mit Karmin und Hämatoxylin.

Die von dem deutschen Forscher gezogenen Schlussfolgerungen waren folgende:

In allen untersuchten Geweben kann man nachweisen, dass die adipöse Substanz im allgemeinen an die Struktur des ursprünglichen Gewebes erinnert. — Von besonderer Wichtigkeit für den Verf. ist der Befund von Muskelresten, und die zahlreichen Uebergangsformen zwischen dem in Adipocire verwandelten Muskel und dem in Umwandlung begriffenen, so dass die Frage des Ursprungs des Verseifungsprozesses seiner Meinung nach absolut durch das Mikroskop gelöst wird, und er bestätigt, dass seine Studien die Umwandlung der albuminoiden Substanzen in Fett deutlich bewiesen haben.

Der Zweck dieser Arbeit ist nicht der von Kratter, d. h. durch das histologische Studium zur Genesis der Adipocire zu gelangen, sondern einen Beitrag zur Kenntnis der Gewebe der verwandelten Organe zu bringen, mit den zahlreichen Mitteln, welche die Mikrochemie und besonders die histologische Technik im allgemeinen dem Forscher zu Gebote stellen, die viele Monate nach dem Tode von den Fasern und Zellen in einem gewissen Prozess, welcher keine Zerstörung der Materie, sondern eine spezielle und charakteristische Konservierung ist, erlittenen Veränderungen zu studieren; zu erforschen und zu bestimmen, ob diese spezielle natürliche Veränderung der Leichen einer parasitischen, spezifischen, biologischen Tätigkeit zuzuschreiben ist, oder nicht. — Gerade dieser Teil fehlt im Studium der Adipocire; denn die bakteriologischen und die histologischen Arbeiten genügen nicht. — Die bakteriologischen, welche nicht neuzeitlich sind (sie stammen vom Jahre 1891), wurden ausschliesslich mit aërober

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Züchtung ausgeführt; bei den histologischen Studien wurde keines der zahlreichen technischen Mittel, mit denen sich die Histologie von 1880—1885 so bereichert hat, die Zeit, aus welcher ungefähr die Arbeiten von Kratter und Zillner stammen, angewandt, und auch im Verhältnis der damaligen Studien wurde den histologischen Untersuchungen nicht die Bedeutung gegeben, die sie verdienten. — In der Literatur fehlen sogar die kleinsten Andeutungen von Versuchen an den wichtigsten Organen, wie z. B. Darm, Magen, Niere usw. —

Wir hatten Gelegenheit, drei Leichen in den verschiedenen Stadien der Verseifung zu untersuchen.

Wir heben zuerst das makroskopische Aussehen hervor, welches die von uns studierten Leichen aufwiesen; sowohl bei der äusserlichen Untersuchung als bei der Autopsie werden wir die angewandten Methoden und die durch unsere histologischen und bakteriologischen Forschungen erhaltenen Resultate beschreiben.

Indem wir diese Resultate zusammenfassen und analysieren, versuchen wir, die bakteriologische und die histologische Natur des Fettwachses genauer zu bestimmen. Wenn unsere Versuche einen Beitrag zur Genesis des Fettwachses brächten, wären wir doppelt erfreut, da wir auf diese Weise das uns gesetzte Ziel überschritten hätten.

II. Kapitel.

Makroskopische Untersuchung der 3 Fettwachsleichen.

I. Fall. Vollständige Umwandlung in Fettwachs.

Am 18. Oktober 1904 wurden in die Morgue des Institutes für gerichtliche Medizin Reste eines im Tiber gefundenen Leichnams gebracht. Diese Reste bestanden aus Teilen der Wirbelsäule, des Beckens, rechten Beins, rechtem Fuss (vom Bein getrennt), Knochen des linken Beines. — Von der Wirbelsäule waren nur die letzten Wirbel vorhanden, deren Wirbelknochen fast ganz von einander gelöst und nur im hinteren Segment vereinigt waren (Taf. I, Fig. 1).

Nachdem die Leiche entblösst war, erschienen die Knochen an vielen Stellen ohne Weichteile. Was vom Schenkel und vom rechten Bein ganz geblieben, war hellgelb, an einigen Stellen weisslich gefärbt. Die äussere Oberfläche war marokkolederartig, nachgiebig beim Druck, sehr zerbrechlich, fettig und stark sauer riechend.

Der rechte Fuss, welcher vom Rest des Körpers abgelöst war, erschien als eine weisse, krümelige und fettige Wachsmasse (Taf. I, Fig. 4). Nach einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schnitt durch die ganze Dicke, in Korrespondenz der III. Schicht des linken Schenkels, beobachteten wir, dass der Schnitt wie aus vielen Schichten gebildet aussah. Die erste, aus Haut und Unterhaut bestehende, fest untereinander verbundene, wie aus vielen dünnen übereinanderliegenden Schichten, wie die Blätter einer Zwiebel, alle zusammen steif wie Leder und von ca. 1 cm Durchmesser; die zweite Schicht durch die Muskeln gebildet, welche eine ins Graue gehende Farbe angenommen haben.

Man erkannte die Muskeln makroskopisch an ihrer Faserstruktur, sie waren bei Berührung sehr fettig und in Wasser gelegt, hinterliessen sie sehr viele Fettröpfchen. Im Zentrum des Schnittes erschien der Knochen, dessen Markhöhle mit einer weichen, fettigen, schwimmenden Substanz angefüllt war, welche beim Hineinstechen mit einer Nadel den Eindruck einer Buttermasse machte.

Der Widerstand der Knochen war vermindert, aber nicht verschwunden und es gelang nicht, dieselben mit einem Messer zu durchschneiden (dasselbe beobachtete Kratter bei Adipocireknochen).

Bei den zur Identifizierung gemachten Studien konnten wir uns überzeugen, dass es sich um einen 15jährigen mageren Knaben handelte, dessen Leiche ungefähr 1 Jahr unter Wasser gewesen war.

II. Fall. Unvollständige Verwandlung in Fettwachs.

Am 14. Dezember 1904 sahen einige Bootsleute eine Leiche an der Oberfläche der Tiber schwimmen; sie wurde aus dem Wasser gezogen und zur Erkennung in die Morgue gebracht.

Die Leiche war vollständig von schmutziggelber Farbe; die Hautoberfläche, besonders an den Gliedern und am Thorax, hatte ein Aussehen wie Marokkoleder. Die Haut war von der ganzen Körperoberfläche verschwunden, ebenso die Nägel. Die Leiche hatte einen sauren Geruch, wie verdorbener Käse.

Das Gesicht war unkenntlich, wie aus Taf. I, Fig. 4 ersichtlich.

Was die Besonderheiten betrifft, welche bei der Autopsie auftraten, wird der Leser auf die histologische Beschreibung der einzelnen Organe und Gewebe verwiesen, in welcher auch das makroskopische Aussehen angedeutet wird (Herz wie in Taf. I, Fig. 5).

Wir heben aus der äusseren und inneren Untersuchung nur hervor, dass es sich um eine kleine, nicht fette männliche Leiche zwischen 20 bis 40 Jahren handelt.

III. Fall (Taf. I, Fig. 3). Beginn und teilweise Verwandlung in Fettwachs.

Am 15. Mai 1904 wurde aus dem Tiber die Leiche einer Frau gezogen und in die Morgue des Institutes für gerichtliche Medizin gebracht.

Die Leiche zeigte bei der äusseren Betrachtung ein ganz ungleiches Aussehen aller Regionen; während das Gesicht aschgrau war, erschien die Haut mit kleinen Kugeln besetzt, welche durch leichte Einsenkungen von einander getrennt waren; die Thoraxoberfläche war glänzend, glatt und ohne jegliche kugelige Erhebung, von grünlicher Farbe mit rotgelben Flecken. Auf dem Bauch hingegen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

am rechten Bein hinten hatte die Haut das charakteristische Aussehen des Marokkoleders (Fig. 6). Die Kugeln waren von verschiedener Grösse, von einem Hirsekorn bis zu einer kleinen Erbse und auf der Oberfläche wie zahlreiche Beulen hervortretend.

Die Haut des linken Beines zeigte bei der genauen Abgrenzung des Stumpfes dasselbe Bild wie der Thorax. Von den oberen Gliedmassen war die linke dem rechten Beine gleich, die rechte der Haut der Bauchgegend. Bei Berührung war die Oberfläche der Haut überall fettig, aber während sie an den Stellen, an welchen sie ein marokkolederähnliches Aussehen hatte, hart und lederartig war und so gespannt, dass sie sich beim Beginn des Ablösens wie ein Stück Pappe hob, war sie an andern weich und schlaff und hinterliess die Spuren des Fingerdruckes. Die Epidermis fehlte am ganzen Körper und von den Nägeln war keine Spur mehr vorhanden. Die Leiche hatte einen ekelerregenden Geruch, welcher an den Geruch von ranzigem Käse und an vorgeschrittene Leichenfäulnis erinnerte.

Das Gesicht war unkenntlich, die Augenhöhlen fast leer, die weichen Nasentheile verschwunden, so dass man die entblössten Nasenknochen sah. Auch der obere Kiefer war teilweise entblösst. Die Leiche hatte deshalb äusserlich ganz verschiedenes Aussehen, je nach den verschiedenen Regionen; an einigen trat der gewöhnliche Verwesungston im grünen Fäulnisstadium und Emphysem auf (Thorax, linkes Bein), an anderen (Bauch, rechtes Bein, Schenkel), das Aussehen der Verwandlung in Fettwachs, noch in anderen das Stadium der Fäulnis und des Fettwachses (Gesicht, obere Gliedmassen). Die in Fettwachs verwandelten Teile entsprachen den entblössten oder wenig bekleideten Teilen, während die verwesten denen entsprachen, welche vom Schnürleib (Thorax) und von den Strümpfen und Schuhen (Bein und linker Fuss) eingeengt waren. An den Teilen, an welchen die Kleidung nicht ganz der Haut anliegend war, trat die Adipocire nur teilweise auf (obere Glieder). Bei der Autopsie wurde in den inneren Organen nur der gewöhnliche Verwesungston, im Stadium von Emphysem und in dem der beginnenden Auflösung gefunden.

III. Kapitel.

Histologische Untersuchungen.

a) Untersuchungsmethoden.

Wir halten es für nützlich, in einem Kapitel alle verschiedenen angewandten Untersuchungsmethoden zusammenzufassen, sowie die in allen Geweben angetroffenen technischen Schwierigkeiten. Bei der Beschreibung der einzelnen Organe werden wir dann die besondere Technik, welche jedem einzelnen Organ eigen ist, hervorheben.

Konservierung und Fixierung der Stücke. Die Leichenstücke wurden fixiert in:

a) Formalinlösung (im Handel 5 pCt.),
b) Alkohollösung (0,70 pCt.),
c) Müllerscher Flüssigkeit,
d) Flemmingscher Flüssigkeit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die in Formalin bewahrten Stücke wurden mit Gefriermikrotom geschnitten; ebenso wurden Schnitte von kleinen Leichenstückchen ausgeführt und bis zum Augenblick der Sektion in destilliertem Wasser gehalten.

Einbettung. Die Einbettungsmethode war die mit Paraffin und mit gewöhnlicher Technik ausgeführt.

Gefrierschnitte. Nichts von Bedeutung wurde bei der Gefrierung des Stückes gefunden; der Schnitt wurde schwieriger, man hatte das Gefühl, Wachs zu durchschneiden; der Schnitt zerbröckelte mit grosser Leichtigkeit.

Die Schnitte wurden mit Sudan III gefärbt, mit Hämalaun Meyer, mit Sudan und Hämalaun. Man traf auf grosse Färbungsschwierigkeiten bei jeder der genannten Substanzen. Sudan färbte erst nach 24 Stunden und nicht im Verhältnis zur Quantität des Fettes, aber sozusagen mit der Qualität, denn dieselbe Färbungsschwierigkeit zeigte sowohl das subkutane Gewebe, als die Haut, der Muskel und das Herz, welches das Aussehen eines fettigen Stückes hatte, und die Sehnen z. B., welche garnicht oder sehr wenig verseift waren.

Die besten und auch die beweisendsten der mit Gefriermikrotom ausgeführten Präparate gelangen bei Vereinigung der beiden Färbungen von Sudan und Hämalaun, mit welcher Methode die fetten Teile sich sehr gut von den nicht verseiften unterschieden, und man sah alle Farbentöne, von dem Hochrot des Fettes, welches nicht die charakteristische Färbung des Sudan angenommen hatte, und dem der elastischen und Bindegewebssubstanz, welche durch die blaue Farbe des Hämalaun hervortrat.

Wir haben jene Teile als saponifiziert erklärt, welche die chemische Reaktion des Sudan positiv gegeben hatten, und als nicht verseift die andern; entsprechend der mehr oder weniger vorgeschrittenen Verseifung, der stärkeren oder geringeren Rotfärbung, welche dem Sudan III eigentümlich ist.

Einbettungspräparate.

Die verschiedensten Färbungsmethoden wurden angewandt: Hämalaun Meyer-Eosin und Erythrosin, Hämatoxylin-Eosin und Erythrosin, Karmin-Pikrinsäure, Safranin-Pikrinsäure, auch einfache Färbungen mit saurem Fuchsin, Genzian-Lila, Eisen-Hämatoxylin usw.

Als spezielle Färbung benutzten wir Weigerts Lösung für die elastischen Fasern und die Lösung van Giesons für die Bindegewebsfasern.

Bei allen Farbstoffen begegneten wir einer grossen Schwierigkeit in verschiedenen Graden, je nach dem Farbstoff. Eine andere nennenswerte Tatsache ist folgende: Bei den doppelten Färbungen unterschied man nie die zwei Farben, sondern man erhielt eine gemischte unbestimmte Farbe, welche z. B. etwas vom Blau des Hämalauns und etwas vom Rot des Eosins hatte, hie und da mit Flecken gefällter Farbe, so dass zu unserem Zweck die einfachen Färbungen mit starken Farben angezeigter waren. — Am besten entsprachen das Fuchsin und das Hämalaun. Weigerts Lösung färbte nicht nur die elastischen Fasern, sondern den ganzen Schnitt, die elastischen Fasern nahmen das charakteristische Blau Weigerts an, das übrige eine bläuliche Färbung, welche an verschiedenen Stellen verschieden war. Nach alledem können wir sagen, dass die Färbungssubstanz und besonders die nukleären Farben, wie Karmin, Hämatoxylin usw.,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht als chemische Affinität auf das mit ihnen in Berührung gebrachte Gewebe wirkten, sondern mittelst Durchtränkung.

Nicht alle Gewebe verhielten sich gleich, und während es bei einigen nicht gelang, sie mit gewöhnlichen Farben zu färben (Haut, Herz), färbten andere sich leichter (Muskeln in der nahen Knochenschicht, Sehnen, Nieren usw.), und die Schwierigkeit der Färbung stand in direktem Zusammenhang mit dem Verseifungsgrad, so dass wir bei der Ausführung der Präparate schon einen ziemlich richtigen Begriff von dem Fettwachsgrade der Gewebe hatten.

Für das zentrale und peripherische Nervensystem haben wir ausser den genannten Methoden auch die rapide Osmium-bichromische Durchtränkungsmethode von Golgi benutzt. In dieser letzten sind wir keinen besonderen technischen Schwierigkeiten begegnet.

Für die durch Fixierung in Flemmings und Müllers Flüssigkeit gehärteten Präparate trat nichts von Bedeutung auf hinsichtlich der Fixierung und Einbettung, für die Färbung hingegen die gleichen schon beschriebenen Schwierigkeiten. Die Schnitte der in Flemming fixierten Stücke konnte man ohne jede besondere Färbung untersuchen.

Ausser den genannten Untersuchungsmethoden haben wir an den Muskeln und am Herzen die besonderen Eisenreaktionen ausgeführt, und zwar die Reaktion von Perls mit Ferrozyankalium und Chloräure, und die von Quincke mit Schwefel-Ammon. — Diese Reaktionen wurden angewandt, um die Gegenwart einer pigmentierten Substanz zu studieren und zu definieren, welche wir im gestreiften Muskelgewebe fanden.

Es sei bemerkt, dass diese Reaktionen negativ ausfielen.

Die zahlreichen angewandten Untersuchungsmethoden sowohl für die Fixierung, als auch für die Färbung der Stücke, Methoden, welche man als Kontrollmethoden unter einander betrachten kann, bestätigten unsere erlangten Resultate, über welche wir im folgenden Teile sprechen werden.

b) Beschreibung der Präparate.

Wir werden jetzt darüber sprechen, wie sich die Organe und Gewebe, welche mehr oder weniger vollständig verseift waren, bei unserer Untersuchung präsentierten.

Zum Studium der inneren Organe hatten wir die Eingeweide zur Verfügung, welche bei der Autopsie des 2. Falles herausgenommen waren. Unter dem Mikroskop sahen wir in allen Organen interessante und vielfältige Eigenheiten, auch über den Grad und die Art der Verseifung, welche bei der äusseren Betrachtung nicht geschätzt werden konnten und die bis jetzt weder hervorgehoben noch studiert wurden.

Haut.

Wir erinnern daran, wie die Haut in allen Fällen, aber besonders im 2. und 3., das typische Aussehen des Marokkoleders hatte;

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sie war hart, steif und beim Berühren fettig und erinnert so an das vom Verf. beschriebene Charakteristische der Fettwachshaut. Wir haben das Hautgewebe aller drei Leichen studiert und bei diesem Studium hatten wir nicht allein den Zweck im Auge, die Histologie des Hautfettwachses zu bestimmen, sondern auch zu erforschen, woraus die kugeligen Erhebungen, die der Haut das charakteristische Aussehen des Marokkoleders gaben, gebildet waren und was sie vorstellten, wofür noch kein Verf. eine genügende und genaue Erklärung gegeben hat.

Und da die Histologie des Hautfettwachses und die Bildung und Ausbreitung dieser Auswüchse sehr intim untereinander verbunden sind, so halten wir es für logisch, die zwei Fragen in einem einzigen Kapitel zu vereinigen.

Beim mikroskopischen Studium der Haut beobachteten wir, dass jeder dieser Auswüchse aus einer Fettanhäufung gebildet und von einer Schale, einer nicht adipösen, krümeligen, schmierigen Substanz bedeckt war, welche das Aussehen einer mazerierten Haut hatte. Das Vorhandensein dieser Schale, d. h. der Hülle dieser Auswüchse, konnte mit Leichtigkeit bewiesen werden, wenn man sie mit sehr spitzer Schere an der Basis abschnitt und dann eine dünne Sonde in den Schnitt einführte; so gelang es, die Beule zu entschoten und auf diese Weise eine dünne hemisphärische Schale, ähnlich der eines Hanfsamens, zu erhalten. Sowohl die Schale, als auch der Inhalt wurden in verschiedener Weise behandelt. — Wir sagten, dass der Inhalt wie reines Fett erschien und dafür erhielten wir den mikroskopischen und chemischen Beweis; mikroskopisch, weil der Gefrierungsschnitt, mit Sudan III gefärbt, die perfekte Struktur des adipösen Gewebes zeigte, chemisch, weil diese Massen sich in den Fettlösungsmitteln lösten (Aether, Xylol, Chloroform).

Wir richteten daher unsere besondere Aufmerksamkeit nur auf die Schale und machten viele Versuche, unter Anderem:

I. Versuche an frischen Präparaten.

a) Quetschung der Hülle zwischen zwei Glasplättchen; zu einigen Präparaten wurden einige Tropfen Glyzerin zugefügt, anderen Essigsäure, zu noch anderen physiologische Kochsalzlösung. — Diese Präparate zeigten bei starker Vergrösserung (am deutlichsten in denen mit Zufügung von Glyzerin), eine enorme Anhäufung von nadelförmigen Bildungen, bald in Büschel vereinigt, wie Eisenfeilspäne an der Spitze eines Magnetes, bald vereinzelt, immer wohl erkennbar als Fettsäurekristalle. — Ausser diesen nadelförmigen Bildungen beobachtete man, besonders in den Präparaten, welche eine leichte Quetschung erlitten hatten, eine reichliche Anzahl kleiner Kugeln, mit einem mehr lichtbrechenden Umriss als der Inhalt, von verschiedenen Dimensionen, von einem roten Blutkörperchen bis zu einer Eizelle; einige von einer stark lichtbrechenden Körnung angefüllt, einige vakuolisiert, andere nicht. Die Vakuolen hatten meistens deutliche Umrisse, bald

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

waren sie einzeln, bald mehrfach vertreten. Einige dieser Körperchen erschienen ganz mit Fettsäurekristallen angefüllt, in andern waren die Kristalle an der Peripherie angehäuft, ihrem Aussehen nach einem Seeigel ähnlich. Im Präparat beobachtete man noch Ranken- oder Büschelkristallbildungen von verschiedener Grösse, aber alle rankenförmig, welche das Aussehen von Magnesiumsulfatkristallen oder von biphosphorsaurem Kalk hatten.

Zwischen diesen beschriebenen Bildungen beobachtete man mehr oder weniger unter einander gruppiert, aber auch vereinzelt, eine sehr reiche Anzahl Gewebsfasern verschiedener Grösse, bald mit deutlichem Rand, geradlinig, ganz hyalin, bald sehr feine und sehr kleine Körnung enthaltend. Die Grenze dieser Fasern zeigte oft eine unterbrochene Kontinuität (Taf. II, Fig. 1).

b) Ausser diesen Versuchen machten wir Präparate durch Quetschung, Zerreissung und mit verschiedenen Färbungen, legten die Hüllen in verschiedene fettlösende Mittel, indem wir diese bei Kälte und Wärme wirken liessen und beobachteten, dass sie sich nicht lösten.

II. Hautpräparate, bei Gefrierung geschnitten und mit Sudan III gefärbt.

Mit dieser Technik wurden sowohl Schnitte der ganzen Haut, als auch der blossen Beule ausgeführt. Bei ersteren beobachtete man einen Rinden- und einen Zentralteil. Der Zentralteil war ein mehr oder weniger grossmaschiges, mit Fett angefülltes Netz, an dem subkutanen Hautgewebe erkennbar, und zeigte keine bemerkenswerten Eigenschaften.

Mit diesem Teil vereint war die Rindenhaut, welche aus einem dichten Geflecht sehr feiner Fasern bestand, die nach allen Richtungen ausliefen. Diese Fasern waren stark lichtbrechend und zwischen einer und der andern hatte das Sudan die Zwischensubstanz, welche man an einigen Stellen angehäuft sah, gelbrot gefärbt (Taf. III, Fig. 1).

Nun wurde dieses enge Bündelnetz, welches unter einander verflochten war und hie und da Räume bildete, die mit einer Substanz angefüllt waren, welche die rote Färbung des Sudan gut angenommen hatte und unter welcher sich adipöse Gewebe befanden, als Derma anerkannt, welches, wie bekannt, aus solcher Bildung besteht; die in Rot gefärbte Substanz, sowie der Rest der Dermadrüsen, welche die Verseifung erlitten hatten und teilweise auch die Lappen und Fettläppchen, welche die kleinen Flächen der unteren Hautfläche ausfüllten.

Als Schnitte in Korrespondenz der Hautkugeln, welche, wie schon mehrmals bemerkt, die Adipocire charakterisieren, gemacht wurden, überzeugten wir uns durch die mikroskopische Untersuchung von dem Mechanismus der Bildung und der Substanz dieser Kugeln.

Es wurden sowohl senkrechte, als auch tangentiale Schnitte an der Hautoberfläche gemacht. Die am meisten beweisbaren waren die senkrechten Schnitte. Die Hautkugel zeigte sich aus einer äusseren Hülle gebildet, welche aus einem Geflecht von Bindehaut und elastischen Fasern bestand, die nach allen Richtungen verliefen und in welches sich das subkutane adipöse Gewebe hineindrängt. Die äussere Fläche der Hülle war an einigen Stellen mit sehr kleinen Erhebungen versehen und wurde als Ueberrest der Dermapapillen erklärt. Die Hülle setzte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich nach unten fort, bildete allein den Zwischenraum zwischen einem und dem anderen Vorsprung, um sich dann zu erheben und die Hauthülle des nächsten Hügels zu bilden. — In dem Raum zwischen einem und dem andern Vorsprung beobachteten wir, dass die Dermaschicht spindelförmig war, das heisst dünner an den Enden als im Zentrum, als ob sie an beiden Enden ausgezogen wäre (Taf. II, Fig. 2).

Um nun unseren Erklärungen eine Bedeutung zu geben, so sind wir überzeugt, dass die Hautbeulen der Adipocire aus dem Derma gebildet sind, welches nach oben gedrängt wurde, sich verbreiterte und gezwungen war, an einigen Stellen der Hautoberfläche einen Durchbruch zu gestatten für das subkutane adipöse Gewebe, welches, sich nach oben drängend, die elastischen und Bindegewebsfasern verfeinert und ausdehnt, die dem Druck mehr oder weniger widerstehen und je nach ihrem Widerstandsexponenten und ihrer Elastizität die charakteristischen Hervorragungen bilden.

Adipöses subkutanes Gewebe und Aponeurose.

Von diesem Gewebe haben wir Schnitte bei Gefrierung ausgeführt und Färbung mit Sudan III. Das Fett war normal vorhanden; bemerkenswert ist aber, dass auch in diesem Fall das Sudan sehr langsam reagierte.

Unter der Fettschicht beobachtete man die aponeurotische Schicht wie ein enges, feinfaseriges, lichtbrechendes, farbloses Geflecht (Taf. III, Fig. 2).

Knochen.

Zur Untersuchung des Knochengewebes haben wir uns des Schenkelknochens und des Schienbeins der ersten Leiche bedient, welche das Aussehen einer vollständigen Verseifung hatten. — Makroskopisch erschien der Knochen ohne Knochenhaut, der Markkanal halb mit einer butterigen, weissen, krümeligen Substanz von nicht ganz normaler Konsistenz angefüllt. Mikroskopisch hingegen war nichts besonderes geboten.

Wir fanden weder die Fettsäureanhäufungen in den Haversischen Kanälchen, noch die von normaler Knochensubstanz begrenzten Buchten von Kristallanhäufungen und von amorpher Substanz angefüllt, wie es Kratter beschrieben hat.

Die untersuchte frische Marksubstanz erschien grösstenteils aus Fetttröpfchen gebildet, aus Fettsäureschollen, aus sphärischen und stachlichen Körperchen, ähnlich den in der Hautadipocire untersuchten und beschriebenen.

Sehnen.

Nur einige Worte über die Sehnen. Zur Untersuchung derselben bedienten wir uns der Streckschnen des Fusses vom ersten und zweiten Leichnam. Das makroskopische Aussehen glich dem normalen, abgesehen von einer gelblich-weissen Farbe ohne den gewöhnlichen Glanz der Sehne und einem fettigen Gefühl, welches man bei der Berührung empfand.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mikroskopisch sind die einzigen, nicht mehr bemerkbaren Sehnenelemente, auch wenn die Präparate mit Silbersalzen durchtränkt werden, die Endothelienschicht, welche die Sehne gewöhnlich an ihrer Oberfläche zeigt, und die Sternzellen. — Der fibröse Teil des Gewebes und auch der elastische sind gut erhalten. Die bei Gefrierung ausgeführten und mit Sudan III behandelten Schnitte haben die Sudanfärbung nicht angenommen, sondern eine rosige, verblasste, gleichmässige Farbe. Wir können deshalb sagen, dass in der Sehne eine Hemmung des Fäulnisprozesses stattgefunden hat (Tamassia beobachtete, dass am 75. Tage das Sehnengewebe ganz zerstört war), aber der Verseifungsprozess hat noch nicht begonnen.

Muskeln.

Makroskopisch waren die Muskeln im ersten Falle auf der ganzen Schicht von der Haut bis zum Knochen von einer einförmigen grauen Farbe; im zweiten Falle, in welchem die Adipocire weniger vorgeschritten war, war statt dessen die Muskelschicht in der Nähe der Haut von einförmiger, grauer Farbe, während die Schicht neben dem Knochen das Aussehen gewaschenen Fleisches hatte und die fibrilläre Struktur deutlicher war.

Die histologischen Studien an den Muskeln wurden sowohl im ersten als im zweiten Falle ausgeführt und von beiden wurden Serienpräparate gemacht. Die Muskelmasse wurde der ganzen Dicke nach durchschnitten im mittleren Drittel des Schenkels, indem man einen Muskelzylinder entnahm, welcher das subkutane Gewebe als obere, den Knochen als untere Basis hatte. Dieser Muskelzylinder wurde in fünf Würfel von je $^1/_2$ cm Dicke geteilt, jeder einer Serie entsprechend, welche wir in der Folge beschreiben werden. — Aber während diese Serienpräparate im ersten Falle wenig verschieden von einander ausfielen, fand man hingegen im zweiten Falle mehr akzentuierte, von der Oberfläche nach unten gehende Veränderungen.

Was die Technik betrifft, muss bemerkt werden, dass die Schwierigkeiten der Färbung viel grösser in der Nähe der Haut waren, als in den Schnitten in der Nähe des Knochens.

Um die Beschreibung abzukürzen, werden die Präparate illustriert werden und in zwei Kapitel zusammengefasst, d. h. Präparate in Einschliessung und frische Präparate.

I. Einbettungspräparate.

I. Serie: Gleich unter dem Fettgewebe (Taf. IV, Fig. 1). Der Muskel ist an der Anordnung der aneinanderliegenden Fasern erkennbar, zwischen welchen man Bindegewebsranken sieht.

Bei Beobachtung jeder dieser Fasern mit Immersions-Objektiv sehen wir, wie jede Faser einen wenig unterbrochenen Umriss hat, welcher stärker gefärbt ist als der Inhalt, der sich fein punktiert zeigt. Die Punktierung ist nicht unregelmässig verteilt, sondern auf eine Weise, dass Streifen mit unterbrochenen Linien entstehen, sowohl Längs- als Querstreifen. — Die Querstreifung ist deutlicher als die Längs-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

streifung. Die Andeutung der Streifung ist sichtbarer an den Rändern der Faser als im Zentrum.

Bei den Schnitten mit Fixierung in Flemmings Flüssigkeit fanden wir ausser dem oben Gesagten sehr zahlreiche, durch Flemming tiefschwarz gefärbte Punkte, welche keine besondere Anordnung haben, sondern über die ganze Faser zerstreut und von verschiedenen Dimensionen und sphäroider Form sind. Solche Punkte erkennt man als Fettschollen nach der charakteristischen Reaktion der Osmiumsäure.

Serie II (Taf. IV, Fig. 2). Die Muskelstruktur ist deutlicher erkennbar, besonders die Querstreifung der einzelnen Fasern, und die Streifen erscheinen mit wenig unterbrochener Kontinuität.

Bei diesem Präparat ist es wichtig, das Erscheinen eines aus kleinen runden Körperchen gebildeten Pigmentes von gelblicher Farbe und fast alle untereinander gleich, die Grösse eines Mikrokokkus wenig überragend, zu beobachten. Die pigmentierten Stellen sind in ihrer Farbe durchaus nicht von der färbenden Lösung, welche auf den histologischen Schnitt gewirkt hat, verändert. Was die Verteilung anbelangt, so waren sie meistens zu Haufen an einigen Stellen der Faserperipherie und besonders da, wo man gewöhnlich die Kerne antrifft, gruppiert. Ausserhalb der Faser sieht man keine. Dies Pigment ist reichlicher und sichtbarer in den muskulären Fasern und verhältnismässig besser konserviert, während es in denen mit unsichtbarer oder kaum sichtbarer Streifung (wie in den Präparaten der I. Serie) nicht bemerkbar ist oder nur sehr geringe Spuren auftreten.

Der Lage und dem Aussehen nach kann dies Pigment mit dem verglichen werden, welches man in der braunen pigmentären Atrophie des Herzens findet.

Auch in den Schnitten nach Fixierung in Flemming ist das Pigment sichtbar, und es hat durchaus nicht die Osmiumsäure-Reaktion erlitten.

Man erkennt hier die Fettschollen wie in den Präparaten der ersten Serie, aber kleiner und weniger zahlreich.

III. Serie (Taf. IV, Fig. 3). Die Muskelstruktur wird immer deutlicher. Einige Fasern zeigen Querstreifung und auch eine Andeutung zur Längsstreifung; einige andere sind wie in viele übereinander liegende Scheiben verteilt und von einem dünnen, leeren Raum getrennt. — In einigen Disken erkennt man die Streifen, andere haben ein körniges Aussehen angenommen, und man kann die Körner wohl voneinander unterscheiden. In derselben Faser ist oft in einem Teil die Diskenbildung evident, in einem anderen die Streifung.

Das in den Präparaten der zweiten Serie beschriebene Pigment ist hier auch vertreten, und zwar reichlicher, so dass hier Fasern sind, welche, wie man sagen kann, einen pigmentierten Umriss haben.

In den Flemmingschen Präparaten sind die Fettschollen weniger.

IV. Serie (Taf. IV, Fig. 4). Hier behält der Muskel seine Struktur bei. — Nur in wenigen Fasern sieht man die Querstreifung nicht deutlich, während man in vielen die Längsstreifung deutlich erkennt. Die Faser ist nicht zerstückelt, so dass man sie unter dem mikroskopischen Felde auf eine ziemlich weite Strecke verfolgen kann, und das Ende ist fast immer glatt geschnitten und nicht ausgefasert, wie in den vorigen Schnitten. Auch in den Querschnitten des Muskels ist die Streifung deutlich erkennbar; die verschiedenen Fäserchen sind zuweilen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu Bündeln vereint, und in einigen Fasern ist eine Andeutung der sogenannten Cohnheimschen Felderbildung. Hier ist das Pigment sehr vermindert, das wenige existierende bietet stets das gleiche Bild.

V. Serie (Taf. IV, Fig. 5). In diesen Präparaten würde die Muskelfaser normal erscheinen, wenn die Aufmerksamkeit des Beobachters nicht durch die vollständige Abwesenheit der Kerne überrascht wäre. Die Struktur ist so deutlich, dass die Schnitte erscheinen, als wären sie ausgeführt, um die histologische Bildung des Muskels so evident als möglich zu machen. Die Querstreifen sind so erkennbar, dass sie wie von einander getrennt scheinen, und man sieht die Abwechslung von mehr oder minder leichtbrechenden Streifen, die einen mehr, die anderen weniger intensiv. — Bei genauer Beobachtung sieht man, dass in einigen Fasern jeder Streifen wieder von Amicischen oder von Hensenschen Streifen durchsetzt ist.

Hier und da findet man in den Schnitten Spuren des vorher genannten gelben Pigments.

In den in Flemming fixierten Schnitten beobachteten wir auch die perfekte Konservierung der Streifen, nur die Fettschollen sind in diesen Präparaten sehr karg. Sie treten als sehr seltene, über die ganze Faser zerstreute Pünktchen auf, ohne eine besondere Anlage und besonderes Aussehen anzunehmen.

Wenn wir die Ergebnisse der histologischen Untersuchung der muskulären Schnitte mittels Einbettung zusammenfassen, so haben wir:

1. Färbungsschwierigkeit, welche sich von der Hautoberfläche nach dem Knochen zu mehr und mehr verringert.
2. Histologische Struktur, welche immer deutlicher von der Oberfläche nach der Tiefe wird.
3. Vorhandensein einer pigmentierten Substanz, welche bei der II. Serie unserer Präparate beginnt, um sich in der III. zu vermehren und sich dann wieder zu vermindern, bis nur Spuren im Schnitt in der Nähe des Knochens bleiben.
4. Vorhandensein von Fettschollen, welche durch Flemmingsche Flüssigkeit hervortreten und sich in Ausdehnung und Grösse von der Oberfläche zur Tiefe vermindern.

Frische Präparate.

Auch von diesen machten wir Serienschnitte, werden aber nicht den histologischen Befund jeder Serie angeben, sondern nur die Synthesis unserer Beobachtungen.

a) Präparate durch Zerreissung und Entfaserung.

Wir beobachteten die Reste der Muskelfaser, die leicht erkennbar an einer deutlichen Streifung war, welche einige Fasern durchfurchten, besonders in der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nähe der Ränder. Diese Streifung erschien deutlich aus vielen nahe bei einander liegenden Pünktchen gebildet, sowohl in Längs- als auch in Querserien. Mitten in diesen Faserresten, welche immer zahlreicher, evidenter und besser konserviert waren, beobachteten wir, indem die Schnitte von der Oberfläche zur Tiefe gemacht wurden, gruppirte und regelmässig in an einander liegende Serien angeordnete Massen. In unseren Schnitten beobachteten wir jede Uebergangsstufe der muskulären deutlich gestreiften Faser bis zur vollständig homogenen Scholle. Ausserdem bemerkten wir, dass die verschiedenen Fasern sich durch Zerreissung sehr leicht von einander trennten.

Ueber den ganzen Abschnitt verstreut, besonders in den mehr oberflächlichen Schnitten, war eine enorme Quantität von Fettsäuren, in Büschel geordnet oder vereinzelt, oder in stacheligen Anhäufungen vereinigt.

Als wir warmes Xylol auf den Schnitt wirken liessen, wurde beobachtet, dass die meisten homogenen beschriebenen Schollen und die Fettsäurekristalle sich lösten, und aus diesem Grunde erklärten wir jene parallel geordneten Anhäufungen als adipöse Substanz.

Die Uebergangsstufen von der wohlgebildeten Muskelfaser zur Fettscholle überzeugten uns von dem stufenweisen Uebergang von jener zu dieser.

b) Gefrierschnitte und Färbung mit Sudan III.

Das Sudan III hat dem Schnitt nicht seine charakteristische gleichmässige Färbung gegeben, sondern nur streckenweise. Während einige Fasern intensiv rot gefärbt sind, haben andere nur eine rosige Farbe angenommen und man sieht gleich, dass die Sudanfärbung evidenter und charakteristischer ist in den Präparaten der I. und II. Serie, als in denen in der Nähe des Knochens. — Und die deutliche Sudanfärbung ist im umgekehrten Verhältnis in Evidenz bei der muskulären Streifung; während man in der Tat die Muskelstreifung nur mit einer gewissen Schwierigkeit an den intensiv rot gefärbten Stellen erkennt, erscheint sie in den rosigen Zonen noch ziemlich gut erhalten.

Die Querstreifung ist wie immer deutlicher als die Längsstreifung und die verschiedenen Streifen erscheinen nicht von einander getrennt, sondern durch eine homogene Substanz verbunden.

In diesen Präparaten finden wir immer, mit dem gleichen Aussehen und mit derselben quantitativen, genau beschriebenen Verteilung, in den Schnitten bei Einbettung in Paraffin die Gegenwart des gelblichen Pigmentes. Zwischen und auf den Fasern sind zahlreiche Fettsäurekristalle (Serie II, Taf. IV, Fig. 6).

Nach unseren frischen Präparaten und aus dem, was wir in den Einbettungspräparaten gesehen haben, können wir schliessen:

Eine allmähliche Umwandlung des Muskelgewebes mit allen Uebergangsperioden, von der erhaltenen Muskelfaser bis zu der in Adipocire verwandelten Masse, was aus dem verschiedenen histologischen Aussehen der Faser und aus der Verschiedenheit der mikrochemischen Reaktion auf Sudan hervorgeht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Herz.

Das Herz wurde blossliegend in der Thoraxhöhle gefunden, dem makroskopischen Aussehen nach glich es einem Fettherzen und nur bei Durchschneidung desselben erschien der innerste Teil der Ventrikelwände und die innere Oberfläche des Myokard bräunlich gefärbt. — Der Muskel war sehr fettig, im Wasser schwimmend und von sehr zerbrechlicher Konsistenz.

Von dem Aussehen reinen Fettes, welches der äussere Teil zeigte, bis zu dem eben beschriebenen des inneren Teiles sah man in einem Querschnitt alle Uebergangsstufen.

Mikroskopisch wurden ausgeführt:

1. Schnitte von der rechten und linken Ventrikelwand.

Die Wand der Herzkammer erscheint wie ein Netz aus Maschen von verschiedener Form und Grösse, deren kleine Balken mehr oder weniger dünn und aus zarten Faserbündeln gebildet sind, um welche sich grobe Körnungen von verschiedener Grösse gruppieren und in sehr verschiedener Quantität verdichten, je nach den verschiedenen Punkten des Präparates. Solche Körnungen, zu Haufen vereinigt, sieht man auch im Innern der Maschen, welche bald unversehrt, bald zerstückelt und an mehreren Stellen zerrissen erscheinen, so dass die von ihnen beschriebenen Räume freie Verbindung untereinander haben.

In den Schnitten erkennt man die Blutgefässe, das grosse und leere Lumen und die aus elastischen Faserbündeln gebildete innere Wand, gewellt und spiralförmig, welche sich nach und nach von innen nach aussen hin verdünnt.

Nach dem mikroskopischen Verhalten sowohl, als nach dem histologischen Aussehen glaubten wir, dass in diesen entfetteten Präparaten die Herzwand zu einem Gerüst elastischer und Bindegewebsfasern reduziert wäre, auf dessen Maschen sich Körner anhäuften, welche den Rest des Gewebes darstellten. Und hiervon überzeugte uns auch die Untersuchung der Gefrierpräparate.

Bei diesen sehen wir kein Netz mit grösstenteils leeren Maschen mehr, sondern ein unregelmässiges Geflecht von Fasern, einige sehr fein, andere grösser; in einigen dieser letzteren kann man sogar eine Andeutung von Streifung erkennen; inmitten dieser Fasern beobachten wir einen reichlichen körnigen Detritus, grösstenteils vom Sudan intensiv rot gefärbt. Ausserdem sind die feinen Fasern ungefärbt geblieben, während die grossen auf Sudan reagiert haben, d. h. sie haben die Verseifung erlitten. Aus dem Gesagten kann man schliessen, dass vom Herzen nur der Bindegewebsteil dem Fettwachsprozess widerstanden hat.

2. Schnitte von der inneren Oberfläche der Ventrikelhöhle (Taf. IV, Fig. 7).

Wenn man die Einbettungsschnitte nicht in Korrespondenz der Ventrikelwand untersucht, sondern des Teils nahe der Höhle, so beobachtet man zahl-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

reiche Fasern, welche in ihrem Innern regelmässig verteilte Pünktchen haben, so dass sie im Komplex das Aussehen der Querstreifung haben, Fasern, welche kurz, fragmentiert und zerstückelt auftreten. In einigen derselben bemerkt man bei starker Vergrösserung auch das Erscheinen eines gelben Pigmentes, dem im Muskelgewebe beschriebenen gleich.

Bis hier erkannte man durch histologische Beobachtung durchaus nicht die Struktur des Herzens, und wenn die Andeutung eines Muskelgewebes in diesen letzten Präparaten gefunden wurde, so geschah dies nicht in den erst beschriebenen der Herzwand, in welchen der Schnitt das Aussehen eines Fettgewebes angenommen hatte, von welchem es sich nur durch den Reichtum elastischer Fasern und durch die Blutgefässe unterschied.

3. Schnitte der Papillarmuskeln des linken Ventrikels.

In solchen Schnitten, und zwar immer bei entfetteten Präparaten, finden wir Bündel grober Fasern, die sich unter einander verschiedenartig verflechten, einige schräg, andere längs, noch andere quer geschnitten. Von diesen Faserbündeln gehen andere Bündel aus, welche mit den Hauptbündeln anastomosieren. In vielen dieser Fasern erkennt man die Querstreifung, doch nicht in fortlaufenden Linien, sondern jeder Streifen erscheint als aus vielen nahe nebeneinander liegenden Pünktchen gebildet. Bei anderen Fasern sind diese Pünktchen so mit einander koordiniert, dass sie als Längsstreifung erscheinen. Im grössten Teil dieser das Muskelnetz, welches man deutlich als Herzmuskelnetz erkennt, bildenden Fasern sieht man in verschiedener Menge Anhäufungen von gelb pigmentierten Körnern, welche mit Vorliebe auf der Peripherie der Fasern und in den Muskeln liegen. Diese pigmentierten Schollen sind dem bei den Muskeln beschriebenen Pigment ganz gleich, sowohl im Aussehen als in Gleichmässigkeit und Grösse der einzelnen Körner, sowie in Form und Lage.

4. Gefrierschnitte.

In diesen mit Sudan gefärbten Präparaten ist nichts, was einer besonderen Beschreibung wert wäre, beobachtet worden.

Das Pigment hat das nämliche Aussehen, das gestreifte Muskelnetz des Herzens hat an einigen Stellen eine rosige Färbung angenommen, an anderen ist es intensiv tiefrot, ausgenommen in den elastischen und Bindehautfasern, welche lichtbrechend und farblos erscheinen. Auf dem Schnitt sind ausserdem zahlreiche Fettsäurekristalle.

Die Schlussfolgerungen, welche wir aus dem histologischen Studium des Herzens ziehen können, sind denen, welche der Beschreibung des Muskelgewebes folgen, sehr ähnlich. Auch hier ist tatsächlich die histologische Struktur des Herzens deutlicher, je mehr wir von aussen nach innen vorschreiten. Ausserdem wird sowohl im Herzen, als auch in den Muskeln die Gegenwart eines Pigmentes beobachtet, in den Teilen, in welchen die Muskelfaser nicht ganz verseift ist, ein Pigment, welches in direktem quantitativen Rapport steht zu der histologischen Evidenz der Muskelstreifung. — Deshalb haben wir beim Herzen, wie auch bei den Muskeln alle Uebergangsstufen von einer unvollständigen Verseifung des Gewebes (zentraler Teil) bis zu einer vollständigen Adipocire (peripherischer Teil).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Arterien und Venen.

Die Gefässe, und besonders die arteriellen, hatten makroskopisch ihr röhrenartiges Aussehen behalten; wie alle anderen Gewebe waren sie fettig und klebrig und hatten grösstenteils ihren Spannungswiderstand vermindert.

Wir haben Präparate ausgeführt von der Aorta, Lungenader, Karotis.

Der Kürze halber fassen wir die an der Aorta und der Lungenader ausgeführten Studien zusammen. Man erkennt in den entfetteten Präparaten nur eine einzige, aus elastischen Fasern gebildete Schicht, welche Fasern einen geschlängelten Lauf angenommen haben. Die elastischen Elemente sind sehr entwickelt und haben zuweilen das Aussehen gefensterter Membranen. An der Peripherie der elastischen Schicht sicht man eine andere, aus elastischen und Bindehautfasern gebildete Schicht, in welcher aber die elastischen Elemente fragmentiert und zerstückelt sind. Ein kleiner Raum, welcher von wenig Detritusanhäufungen angefüllt ist, trennt die beiden Schichten.

In den Präparaten bei Gefrierung und mit Sudan III gefärbt beobachtet man, dass der Schnitt nicht die charakteristische Färbung des Sudan angenommen, sondern ein unbestimmtes Rosa zur Grundfarbe hat, auf welcher vollständig lichtbrechende und farblose Faserbündel hervortreten. Es ist nur zu bemerken, dass die Muskelwand, welche in den entfetteten Präparaten aus einem kargen Detritus besteht, in den Sudanpräparaten als ein Haufen stark rot gefärbter Fasern auftritt.

In den histologischen Präparaten der Karotis beobachtet man, dass die Lage der arteriösen Hüllen deutlicher als bei der Aorta ist.

Was die histologische Beschreibung der parenchymatösen Gefässchen betrifft, verweisen wir auf das über die verschiedenen Organe Gesagte.

Wir wissen also, dass in Gefässen von grossem Kaliber, in welchen die elastischen Fasern vorherrschen, nur karge Spuren von Verseifung vorhanden sind und diese nur in der Muskelschicht.

Hingegen zeigen die elastischen Fasern die verschiedenen Stufen der gewöhnlichen Fäulnis von der Schlängelung bis zur Zerreissung.

Gehirn.

Das Gehirn war auf mehr als ein Drittel des normalen Volumens reduziert und erschien als eine rötliche, sehr weiche Masse, in welcher es sogar unmöglich war, die weisse von der grauen Substanz zu unterscheiden.

Ausser den Färbungen und histologischen Präparaten, wie bei den übrigen Organen, haben wir mit dem Gehirn auch Präparate mit der Golgischen Methode ausgeführt. Die von uns erhaltenen Resultate waren aber sehr karg. — In allen Präparaten, mit welcher Technik sie auch ausgeführt waren, gelang es nie, irgend ein bildliches Element, noch eine Andeutung der Struktur und dem Aussehen der Rinden- oder Marksubstanz des Gehirns zu unterscheiden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Man bemerkte nur ein Netz mit sowohl in Grösse als auch im Aussehen untereinander sehr verschiedenen Maschen; auf diesen Maschen befinden sich dicht anliegende Anhäufungen von körnigem Detritus von verschiedener Grösse und Form. — Dieser Detritus erfüllt bisweilen auch das Innere der Maschen.

Gefässe werden nicht angetroffen und auch die elastischen Fasern, welche immer in allen Präparaten aller untersuchten Organe beobachtet wurden, sind hier nicht erhalten. Die Gefrierschnitte mit Mikrotom ausgeführt und mit Sudan III gefärbt verhalten sich ebenso.

Demnach hat das Gehirn keine Verseifung erlitten, sondern einen Fäulnisprozess; in der Tat haben die Schnitte nicht die Farbe des Sudan III angenommen. Auch in den Präparaten mit Golgi beobachtete man keine von der Osmiumsäure schwarz gefärbten Punkte.

Das Hirngewebe ist zu einem Netz reduziert, dessen Maschen sowohl in den entfetteten Präparaten als in den Gefrierpräparaten leer oder halbleer sind; also hat hier eine Zerstörung der Substanz stattgefunden und keine Verseifung. Das makroskopische sowie das histologische Aussehen, welches die Hirnmasse bot, entspricht vollkommen der Beschreibung, welche die Verfasser vom Gehirn im auflösenden Fäulnisstadium machen.

Nerven.

Das peripherische Nervengewebe erschien makroskopisch nicht sehr verändert, man erkannte bei der Nervensektion die Bündelstruktur sehr gut.

Zur histologischen Untersuchung nahmen wir den linken Medianus der zweiten von uns studierten Leiche.

a) Einbettungspräparate.

Man erkennt die Struktur des Nerven ohne Schwierigkeit. Die Schnitte in den Quersektionen sind beweisender. Besonders gut erhalten scheint das Bindegewebe des Nerven. Im Innern jedes Nervenbündels erscheinen die Quersektionen der Schwannschen Hülle sehr deutlich, einige grösser, andere kleiner, wie sie auch bei der normalen Histologie gefunden werden. Wir bemerken gleich, dass es in keiner Weise gelang, die Kerne der Schwannschen Hülle sichtbar zu machen. Einige derselben sind ganz leer, andere teilweise, und teilweise mit körnigem Detritus angefüllt, weniger intensiv gefärbt als das stützende Bindegewebe und die Hülle; noch andere sind fast ganz angefüllt mit diesem amorphen Detritus.

In einigen Schwannschen Hüllen glaubt man im Zentrum ein dunkleres Pünktchen zu sehen, welches fast den Querschnitt der Nervenachse vorstellt (Taf. V, Fig. 1).

Sehr gut erhalten waren die Blutgefässe, nur die elastischen Fasern derselben, die wie immer in allen von uns studierten Geweben und Organen auftraten, hatten einen geschlängelten Verlauf, und an einigen Stellen erschienen sie unterbrochen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Fett, welches gewöhnlich als schützendes Gewebe um jeden Nerv herum besteht, hat nichts Abnormes.

b) Gefrierpräparate.

Diese, wie gewöhnlich mit Sudan III gefärbt, sind nicht sehr beweisend. Man hat im Schnitt eine rosige Färbung, sowohl im Bindegewebsbündel, im peripheren und im Interfaserbündel, als auch in der Schwann-Hülle. Nur die körnigen Bildungen, welche bei den Präparaten mit Einbettung weniger intensiv gefärbt erschienen, haben hier im Innern der Schwann-Hülle eine rötliche Färbung angenommen.

Aber höchst interessant bei diesen Präparaten ist, dass die Schwannschen Hüllen, welche in den entfetteten Schnitten leer erscheinen, in denen mit Sudan mit einem körnigen Detritus angefüllt und intensiv rot gefärbt erscheinen.

Luftröhre.

Die Luftröhre, welche nach der makroskopischen Untersuchung nur die unvollständigen, von einander getrennten Luftröhrenringe aufwies, erschien unter dem Mikroskop in ihrem knorpeligen Teil fast normal. Man erkennt in der Tat die Knorpelzellen zu Gruppen vereint, oder vereinzelt mit einem grossen glänzenden Kern in ihren Kapseln.

Im Innern dieser Zellen sind (in den Gefrierungspräparaten und mit Sudan) stark rot gefärbte Körnungen. Hier und da erkennt man in der Grundsubstanz sehr dünne, farblose, lichtbrechende Fäserchen. — Unter und über der Knorpelschicht ist das Bindegewebe, in welchem aber keine Spur mehr vom Epithelium sich findet. Die Knorpelschicht hat die Sudanfärbung nicht angenommen, und in den mit solcher Technik ausgeführten Präparaten sieht man die oben genannten Körnungen gut gefärbt, welche vielleicht die Fetttröpfchen vorstellen, die sich im normalen Zustand im Protoplasma der Knorpelzellen befinden. Anstatt dessen hat die gemeinschaftliche, protoplasmatische und Kernfärbung die Schnitte mit Einbettung in Paraffin ziemlich gut gefärbt (Taf. V, Fig. 2). Man kann deshalb schliessen, dass die Luftröhre keine Umwandlung in Fettwachs erlitten hat, oder wenigstens hat der Verseifungsprozess nicht angefangen, während eine Hemmung im gewöhnlichen Fäulnisprozess beobachtet wurde, welcher sich auf die Zerstörung der Epithelial- und Drüsenschicht beschränkt hat, wovon man einen überzeugenden Beweis in dem normalen Zustand hat, welchen die histologische Struktur der Luftröhre bietet, die im Kontrast zum Grade der bei der Autopsie makroskopisch beobachteten Verwesung steht.

Lungen.

Die Lungen, welche zu kleinen, weichen, zusammengeschrumpften, fettigen Fetzen reduziert sind, mit der Thoraxwand zusammenhängen und an einigen Stellen adhärent und mit dünnen, harten, gelben, ins Graue gehenden Scheiben bedeckt sind, welche die parietale Pleura vorstellen, lassen ihre feine histologische Struktur ziemlich gut erkennen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

a) Einbettungspräparate.

Diese Präparate gehen aus einem grossen Netz hervor, mit bald engen, bald weiten, bald länglichen oder unregelmässig runden Maschen, welche bald ganz sind, oder an mehreren Stellen zerstückelt, und aus dünnen elastischen Fasern gebildet, meistens festoniert, mit geschlängeltem Lauf und an einigen Stellen unterbrochen. Die Maschen dieses unregelmässigen Netzes, welches das alveoläre Gerüst vorstellt, sind meistens leer, nur einige enthalten einen feinkörnigen Detritus. In den Schnitten beobachtet man ausser diesem aus dem Lungengerüst gebildeten Netz, noch einige andere Elemente, welche die Diagnose der Lungenstruktur erleichtern. Man sieht in der Tat die kleinsten Bronchien, erkennbar durch die fibröse Tunika, welche nur zu elastischen und Bindegewebfaserbündeln reduziert ist. (Tafel V, Fig. 3.)

b) Gefrierpräparate.

Auch in diesen, wie immer mit Sudan gefärbt, beobachtet man ebenfalls die Netzstruktur, dessen Maschen nur eine rosige Färbung angenommen haben, es ist aber von Wichtigkeit zu konstatieren, wie diese Maschen, bald aneinander liegend, bald freiliegend in ihrer Höhle, eine bedeutende Menge von körnigen Anhäufungen enthalten, die sowohl in Grösse, als in Form und Lage sehr verschieden von einander und mehr oder weniger stark rot gefärbt sind, von welchen sich in den entfetteten Schnitten nur wenige und vereinzelte Körnchen fanden.

Diese Körnungen glauben wir als Rest der Endothelialschichten erklären zu können, welche den Verseifungsprozess erlitten haben.

In allen Präparaten findet man anthrakotische Pigmentanhäufungen, erkennbar an der schwarzen Färbung, an der groben und sehr unregelmässigen Körnung und an der besonders eigenartigen Verteilung in den peribronchialen und perivasalen Räumen.

Deutlich erscheinen in allen Schnitten die Blutgefässe, deren Lumen von einigen elastischen, festonierten und kreisförmigen Fasern abgegrenzt wird, ausserhalb welcher ein mehr oder weniger grosser, von kleinen, wenig gefärbten Körnern angefüllter Raum ist. Zuweilen erkennt man auch die kleinen Venen der letzten Bronchialverzweigungen.

Die Pleura

bietet sowohl in den entfetteten Präparaten, als auch in den anderen nichts Besonderes. Man erkennt in derselben noch die tiefe Schicht, welche aus einer kleinen Schicht aneinander liegender elastischer und Bindegewebsfasern und aus einem leeren Raum gebildet ist, in welchem zahlreiche, aus roten Pünktchen gebildete Schollen sichtbar sind (in den Präparaten mit Sudan), welche vielleicht den endothelialen Rest der oberflächlichen Schicht darstellen.

Hiernach zu schliessen, haben wir in den Lungen die Erhaltung des elastischen Gerüstes des Lungengewebes, welches den Verseifungsprozess nicht erlitten hat, und den epithelialen Rest, welcher verseift und zu fettigen Körneranhäufungen reduziert ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leber.

Die Leber, von welcher auch das kleinste Zeichen der lobulären Struktur makroskopisch verschwunden war und welche als braune, einförmige, sehr erweichte Masse auftrat, liess in gewissem Masse die eigentliche histologische Struktur erkennen.

a) Einbettungspräparate.

Diese erscheinen wie ein Netz mit Maschen verschiedener Grösse und Form, in fortgesetzter oder unterbrochener Linie. Das Netz dieser Maschen zeigt ab und zu mehr oder weniger voluminöse Verdickungen, welche, bei starker Vergrösserung betrachtet, aus dicht aneinander liegenden körnigen Anhäufungen gebildet zu sein scheinen.

Die Struktur der Leberdrüsen ist besonders erkennbar an der Erhaltung der triangulären Räume, welche sich dem Beobachter als ein Geflecht von Bindegewebsfasern darbieten, in dessen Mitte wir drei Oeffnungen erkennen, die wir als Mündung der hepatischen Arterienverzweigungen der Pfortader und des Gallenkanals erklären; ausserdem erkennt man an einigen Stellen eine andere kleine Oeffnung, sichtlich die Zentralader, von welcher in gestrahlter Verteilung dünne Fäserchen ausgehen, welche im ganzen Präparat das vorher besprochene Maschennetz bilden und in dessen Verlauf und dicht an den Maschen anliegend man körnige Anhäufungen sieht. Diese Eigentümlichkeiten sind deutlicher in den Schnitten, welche mit der van Giesonschen und mit Weigerts Lösung behandelt sind, in welchen die elastischen Fasern der Gefässe sich blau färben, das Bindegewebsnetz rot und die körnigen Massen nur eine unbestimmte Farbe annehmen (Taf. VI, Fig. 1).

Hiernach schliessen wir, dass die Fäserchen das zarte Bindegewebsstroma vorstellen, welches im Innern der Leberläppchen ist und die körnigen Anhäufungen den Rest der epithelialen Substanz der Leber.

b) Gefrierpräparate.

Wir beschreiben eine Stelle, an welcher man die Mündung der Zentralader des Läppchens sieht, von welchem, bei Schematisierung der Beobachtung, strahlenförmige Streifen ausgehen, die nicht glatt fortlaufen, sondern aus vielen einander genäherten Schollen gebildet sind, deren einige mehr, andere weniger die rote Färbung des Sudan III angenommen haben.

Diese Anhäufungen erinnern an die Lage der Zellenstränge der Leber. Die Struktur der Drüse ist auch erkennbar an der Lage der Blut- und Gallengefässe in den triangulären Räumen.

Das Gefrierpräparat vervollständigt das entfettete; in diesem beobachtet man ein leeres Bindegewebsnetz, in jenem hingegen den Inhalt des Netzes, der aus verseifter Substanz, d. h. solcher, die auf Sudan III reagiert hat, besteht (Taf. VI, Fig. 2).

Aus den oben beschriebenen Beobachtungen kann man schliessen, dass auch die Leber keine vollständige Verseifung erlitten hat, denn auch hier hat sich das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bindegewebsgerüst, sowie das elastische erhalten; und auch das Epithelium zeigt sich als noch nicht vollständig verseift, so dass auch in den vorher entfetteten Präparaten Reste sichtbar sind.

Nieren.

Diese erschienen makroskopisch wie zwei fleischige Massen, in welchen auch nicht das geringste an die Nierenstruktur erinnerte. Auch die allgemeine Nierenform war nicht erhalten; nur die Topographie des Organes bewog uns während der Autopsie, diese Massen für die Nieren zu halten.

Von aussergewöhnlichem Interesse war die histologische Untersuchung; wäre es möglich gewesen, aus den mikroskopischen Präparaten die Diagnose des Organs zu machen, wo es auf dem Obduktionstisch nicht möglich war?

Die Einbettungspräparate

waren wie folgt:

Eine enorme Anzahl kleiner, in doppelter Längsserie liegender Körner; zwischen beiden Serien war zuweilen ein leerer Raum und manchmal kleine körnige Anhäufungen. Der Raum zwischen diesen beiden Reihen Pünktchen ist im ganzen Präparat ungleich, bald breiter, bald enger. — Nach einer langen Beobachtung erkennt man das Schema des Nierenparenchyms und die so gelagerten Körnungen als Ueberrest der Nierenkanälchen, welche von verschiedener Grösse sind, je nach den verschiedenen Zonen des Präparates.

Wo die Körnungsserien einander mehr genähert sind, sieht man kleine abgerundete Körperchen, aus einer Anhäufung von unregelmässig liegenden und an Grösse verschiedenen Körnern gebildet, die aussen von einer ziemlich dicken, aus Bindegewebe gebildeten kleinen Membran begrenzt sind (da sie die van Gieson-sche Farbe angenommen hat). Diese Körperchen, welche man nur in den Kanälchen mit feinerem Kaliber fand, vertreten die Malpighischen Körperchen, in welchen die groben zentralen Körnungen uns den Ueberrest von dem Nierenknäuel der äusseren kleinen Membran, der Bowmannschen Kapsel, andeuten. Zwischen der Kapsel und den Körperchen ist ein leerer Raum, grösser, als er gewöhnlich im normalen Zustande auftritt, als ob das Körperchen nicht nur verkörnert, sondern auch zusammengeschrumpft wäre (Taf. VII, Fig. 1).

Die Marksubstanz ist besser erkennbar als die Rindensubstanz und sehr gut erhalten; der Beobachter hat davon einen evidenten Beweis, wenn er die Schnitte untereinander vergleicht; während die in Korrespondenz des Rindenteils ausgeführten, trotz des langen Verbleibens in der färbenden Substanz, nur eine sehr blasse Farbe angenommen haben, sind die andern hingegen in derselben Zeit viel stärker gefärbt worden.

Und ausser der mikroskopischen Reaktion, welche in beiden Teilen, dem Rinden- und dem Markteil, verschieden auftritt, ist auch die histologische Struktur deutlicher, und besonders die Lage der Sammelkanälchen ist deutlicher, als die der geraden und gewundenen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gefrierpräparate.

In diesen mit Sudan III und Hämalaun gefärbten Schnitten erscheinen die Röhren wie viele in Serien liegende Körner, und zuweilen sind diese Körner von einer kleinen Membran begrenzt. Diese einzelnen Pünktchen erscheinen bald stark rot, bald rosa und bald leicht bläulich gefärbt. In der Glomeruluszone erkennt man die einzelnen Körperchen gut, die Kapsel ist bläulich gefärbt, während im Nierenknäuel die meisten Körner vom Sudan gelbrot gefärbt sind, ein kleiner Teil ist vom Hämalaun blau gefärbt.

Im Präparat hat man alle Farbentöne, von rot zu rosa, zu blau (Taf. VII, Fig. 3). In dem Markteil, wie schon bei den Einschliessungsschnitten beschrieben, erscheint die Nierenzeichnung auch deutlicher: sehr interessant ist es, das Bindehautskelett der Röhren zu erkennen, welche in den nur mit Sudan behandelten Sektionen farblos geblieben sind und mit Hämalaun eine bläuliche Farbe angenommen haben.

Im Zentrum eines jeden Kanälchens sieht man Anhäufungen, welche meistens eiförmig sind und aus sehr kleinen, nebeneinander liegenden Körnchen bestehen, welche intensiv rot sind. Diese Massen repräsentieren das Nierenepithelium, welches, nachdem es sich in der ersten Fäulnisperiode von der Basalmembran abgelöst und im Lumen der Kanälchen angesammelt hat, bei der mikrochemischen Reaktion als verseift erscheint (Taf. III, Fig. 2). Die Blutgefässe der Niere sind gut erkennbar, sowohl in den entfetteten als auch in den Gefrierungspräparaten.

Betreffs der Nieren können wir also sagen, wenn wir die verschiedene Empfänglichkeit für Sudan III und für die anderen Farben, für das verschiedene Aussehen der Sektionen in Betracht ziehen, dass sie keine vollständige Verseifung erlitten haben, sondern in vorgeschrittener Adipocire begriffen sind.

Magen.

Der Magen bildete einen sackartigen Bruch im linken Hypochondrium. Seine schwärzliche Wand war dünner als im normalen Zustand; durch die grosse Fettigkeit entschlüpfte er bei der Betastung, und seine innere Oberfläche liess nicht mehr die normalen Falten der Magenschleimhaut erkennen.

Die histologischen Präparate des Magens, seien sie mit Einbettung in Paraffin oder bei Gefrierung ausgeführt, sind sehr beweisend.

a) Einbettungspräparate.

Nach Untersuchung einiger dieser Schnitte sind wir erstaunt, in denselben alle Schichten der Ventrikelwand zu erkennen. Wir sehen in der Tat die Schleimhaut, welche wie ein Netz mit mehr oder weniger grossen Maschen erscheint, die an einigen Stellen in ihrem Zusammenhang unterbrochen sind. Im Lumen dieses Netzes beobachtet man kleine körnige Anhäufungen, welche bei starker Vergrösserung als Ueberrest der gastrischen Drüsen erkannt werden, da sie zuweilen kreisförmig oder etwas verlängert sind und in ihrem Zentrum einen kleinen leeren Raum enthalten, so dass sie im ganzen an den Querschnitt der peptischen Drüsen er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

innern, während das Netz das Skelett, das Gerüst des ganzen Drüsenapparates des Magenbodens vorstellt.

Unter der Schleimhaut sieht man eine kleine Schicht dicht aufeinander liegender Längsfasern, welche durch Form und Lage an die „Muscularis mucosae" erinnert und im Innern dieser einen breiten Raum, der an einigen Stellen von einem breitmaschigen Netz besetzt ist, in dessen Maschen sich mehr oder weniger dichte Anhäufungen befinden mit von der van Giesonschen Lösung gut gefärbten Fasern, während andere ganz leer sind, an die untere Schleimhautschicht erinnernd.

An begrenzten Stellen bemerkt man auch das Gerüst eines Fettgewebes.

Die Muskelwand endlich besteht aus eng aneinander gedrängten und in jeder Richtung zerschnittenen Fasern, welche bei starker Vergrösserung als aus vielen Fragmenten punktierter Fasern bestehend erscheinen, welche dicht aneinander liegen und in Längsserien angelegt sind (Taf. VIII, Fig. 1).

b) Gefrierpräparate.

Diese vervollständigen fast das vorige Bild. Die kleinen runden Schollen mit engem Lumen im Zentrum, welche wir als Drüsenüberrest am Niveau der Schleimhaut erklärt haben, sind hier noch deutlicher erkennbar und stark rot gefärbt vom Sudan III, während die Maschen des Netzes, in welchem diese Anhäufungen enthalten sind, nicht auf die eigentliche Fettfarbe reagiert haben.

Auch in der Unterschleimhaut sehen wir nicht nur das Gerüst kleiner Strecken Fettgewebes, sondern wir beobachten wirkliche Fettschollen, welche charakteristisch im Aussehen und Farbe sind.

Die einzelnen Fasern der Muskelwand erscheinen als viele rote Pünktchen, mit vielen anderen rosa gefärbten oder farblosen untermischt. Die Punkte, welche in entfetteten Präparaten verschwunden waren, erschienen hier gefärbt (Taf. VIII, Fig. 2).

Wenn wir uns die beiden Figuren übereinander liegend denken, so haben wir das vollständige Bild der Histologie der Magenwand: in den Präparaten mit Sudan das in Rot gefärbt, was in den Einbettungspräparaten nicht erscheint oder was man ungefärbt sieht und umgekehrt.

Wir sind der Meinung, dass der Magen eine vorgeschrittene Fettwachsumwandlung erlitten hat und dass wie gewöhnlich nur das elastische und Bindehautgewebe der Verseifung widerstanden hat.

Darm.

Bei der Autopsie des zweiten Falles haben wir gesehen, dass die Darmmasse noch gut erkenntlich war und wie eine leere Röhre mit sehr dünnen Wänden auftrat, in welchen sogar die Schleimhaut eine Andeutung ihrer normalen Falten bewahrte.

Auch bei der mikroskopischen Untersuchung sahen wir die histologische Darmstruktur in verhältnismässig besseren Verhältnissen als die der anderen Organe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

a) Einbettungspräparate.

Die besten sind auch hier, wie beim Magen, die mit Weigert oder van Gieson behandelten. In diesen erkennt man das Gerüst der intestinalen Struktur sehr gut. In der Tat sehen wir die Schleimhaut mit ihren Darmzotten, deren jede aus einem sehr feinen Fasernetz hervorgeht, von einer dickeren Faser begrenzt, welche die Zotten umgibt, sich noch mehr verdickt und die basale Membran der Schleimhaut bildet. An der Basis einer jeden Zotte finden wir ausserdem kugelige Anhäufungen mit einem kleinen leeren Raum im Zentrum, welche bis zur Grenze der unteren Schleimhaut gehen und ihrem Aussehen nach an die Dünndarmdrüsen erinnern.

Unter der mit Zotten belegten Schleimhaut erkennen wir die „Muscularis mucosae", an einer Einhüllung von nicht sehr dicken Längsfasern und von welchen einige Fasern sich ins Innere der Zotten selbst fortsetzen; dann die untere Schleimhaut, durch einen weiten, grösstenteils leeren Raum dargestellt, in welchem man unregelmässige Anhäufungen sieht von mehr oder weniger untereinander zusammen gruppierten Fasern, deren einige sichtlich die van Giesonsche, andere die Weigertsche Färbung angenommen haben, endlich die Muskelwand, welche wie ein Geflecht dünner, aneinander liegender, buchtiger, gewundener, lichtbrechender, fast farbloser Fasern erscheint (Taf. IX, Fig. 1).

b) Gefrierpräparate.

Das Netz, welches das Zottengerüst bildete, ist in diesen Präparaten unkenntlich und die Zotte selbst geht aus einer Anhäufung mehr oder weniger grosser Körnungen hervor, welche an einigen Stellen oder Haufen intensiv rot gefärbt sind. Unter diesen Körnungen heben sich scharlachrote Gewebszellen stark ab. An der Basis einer jeden Zotte sehen wir wie auch bei den entfetteten Präparaten, aber viel evidenter, den Rest der Drüsen.

Der Schleimhaut folgt eine kleine Schicht rötlicher, in Längsreihen nahe aneinander liegender Pünktchen mit einem kleinen, lichtbrechenden Raum zwischen dem einen und dem anderen Pünktchen: dann die untere Schleimhaut, deren Fasern nur eine unbestimmte, rosige Färbung angenommen haben; endlich die Muskelhaut, in welcher, wie bei der „Muscularis mucosae" die Faser aus in Serien liegenden Pünktchen gebildet scheint (Taf. IX, Fig. 2).

Auch im Darm und im Magen erkennt man die Blutgefässe, deren Lumen deutlich von gut erhaltenen elastischen Fasern abgegrenzt ist.

Die verseifte Substanz hat die Stelle des epithelialen Gewebes und einen Teil der muskulären Fasern eingenommen. Wir sehen in der Tat im entfetteten Präparat das Gerüst der Zotte; in den Schnitten mit Sudan sind die Maschen des Gerüstes mit einer Substanz angefüllt, welche auf das mikrochemische Reagenz der Fette reagiert hat. Die zwei Bilder in den entfetteten Präparaten und die der Gefrierungspräparate vervollständigen sich gegenseitig, so dass sie dem Beobachter das histologische Bild der Darmwand geben.

Hoden.

Diese erscheinen bei der Untersuchung der Leiche gepresst, an Konsistenz härter als im normalen Zustande. Sie waren bloss-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gelegt, da der Hodensack grösstenteils fehlte, hatten aber ihre eiförmige Gestalt beibehalten. Wie alle andern Organe sind sie krümelig und fettig. An der Schnittoberfläche war ihre Struktur unkenntlich und sie schienen aus vielen dünnen, mehr oder weniger dicht aneinander anliegenden Blättchen gebildet. Von den Nebenhoden war keine Spur mehr vorhanden.

a) Einbettungspräparate.

In denselben erkennt man absolut nichts. Bindehaut- und elastische Fasern erscheinen geschlängelt und fragmentiert, und haben weder eine definitive Form, noch einen regelmässigen Verlauf.

Man trifft auf keine Spur von epithelialen Elementen, auch nicht zu feinen Körnungen reduzierten; sogar die Blutgefässe, welche in allen Geweben mehr oder weniger enthalten, aber immer erkenntlich sind, behalten in diesen Organen nicht ihre anatomische Form.

b) Gefrierschnitte, Färbung mit Sudan III.

Auch in diesen Präparaten gelingt es nicht, das histologische Bild der Hoden zu unterscheiden, obgleich die Kanälchenstruktur des Organes an einigen Stellen erscheint. Man sieht röhrenartige Bildungen mit einem körnigen, intensiv roten Detritus angefüllt in einigen Zonen; in andern hat das Sudan III dem Gewebe nur eine unbestimmte rosige Farbe gegeben, noch in andern erscheinen nur zerstückelte, fast ganz farblose Fasern.

Fettkristalle treten in den Schnitten selten auf.

Aus dem Gesagten schliessen wir, dass in den Hoden, besonders an einigen Teilen derselben, eine Verseifung stattgefunden hat und in der Tat sieht man dies in dem Präparat der intensiv rot gefärbten Zonen; aber der Verseifungsprozess hat in diesem Organ begonnen, als die Putrefaktion schon grösstenteils ihr zerstörendes Werk begonnen hatte, so dass der Prozess die anatomische Form des Gewebes nicht fixieren konnte, wie in den vorhergehenden untersuchten Organen.

IV. Kapitel.

Bakteriologische Versuche[1]).

Obgleich mehrere Verfasser behauptet haben, dass die Adipocire auch in Räumen vorkommen kann, in welchen bakterielles Leben nicht existiert [Voit (21, 22), Borri (1)], behaupten hingegen andere [z. B. Duclan (3)], dass die Verseifung eines Leichnams unmöglich sei in einem bakterienfreien Raum.

1) Die bakteriologischen Versuche wurden im hygienischen Institut der Universität zu Rom ausgeführt unter Leitung des Prof. De Blasi, Privatdozent für Bakteriologie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf Grund dieser Meinungsverschiedenheiten haben wir die bakteriologische Frage berücksichtigt, und auch um unsere Forschungen über Fettwachs zu vervollständigen, suchten wir, wo es möglich war, die Mikroben aus der verseiften Masse zu isolieren.

Kulturelle Versuche.

Die Versuche wurden an aseptischem Material ausgeführt vom ersten vorkommenden Fall, in welchem die Verseifung vollständig und evident erschien. Die Proben wurden sowohl oberflächlich gemacht, d. h. indem die Platinöse unter die Haut geschoben wurde, als auch tief entsprechend der III. Schicht des linken Schenkels, in der Nähe der Hüfte, an der rechten Hinterbacke, die Platinöse tief in die Muskelmasse stechend, und im Fussblatt, ungefähr $1^1/_2$ cm von der Oberfläche.

Das in allen Regionen gesammelte Material wurde in Röhren mit sterilisierter Bouillon gelöst. Mit diesem Material wurden aerobe und anaerobe Kulturen angelegt und zwar: Agarplatten bei 37°, Gelatineplatten bei 22°.

In anaerober Kultur entwickelten sich:

a) Kolonien von konzentrischer Struktur.
b) Gleichförmige, kleine, runde, körnige, schmutzigweisse, mit deutlichen Umrissen versehene Kolonien.
c) Runde, dünne, durchsichtige, gelatineschmelzende Kolonien.

Aus diesen Kolonien machten wir:

1. Gelatinestiche und erhielten von a und b ein weisses Bändchen mit Entwicklung an der Oberfläche, nicht verflüssigend; von c nach 24 Stunden einen Anfang von Flüssigwerden, erst oberflächlich, dann in Zylinderform.
2. Von der Agarplatte: sie erschienen alle gleich, ziemlich dünn, schleierig, mit Wasser von etwas trüber Kondensation und leichtem Niederschlag. Deutliche Fluoreszenz.

Aerob entwickelten sich:

a) Transparente Kolonien mit stark gelapptem Rande, feinkörnig, kernlos.
b) Kleine, runde, körnige, schmutzigweisse, mit deutlichem Rande versehene Kolonien.

Von den auf Platten entwickelten Kolonien machten wir Gelatinestiche und erhielten ein weisses Bändchen mit Entwicklung an der Oberfläche und leichter Fluoreszenz der Oberschicht.

Nach mikroskopischer Untersuchung der Präparate, sowohl der Aeroben, als auch der Anaeroben, wurden Kulturen ausgeführt. Im hängenden Tropfenglas, mit einfacher Färbung und mit der Gramschen Methode beobachtete man abgerundete Stäbchen, welche sehr beweglich waren. Schon diese wenigen Charaktere genügen zu beweisen, dass die isolierten Mikroben zu folgenden Bakterienarten gehören: I. Fluorescens non liquefaciens, II. Fluorescens liquefaciens.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Versuche an Geweben.

An allen Geweben und an den inneren Organen wurden zu bakteriologischen Zwecken Färbungen ausgeführt:

a) mit der Methode Gram und Lithium-Karmin,
b) doppelte Färbung von Weigert.

Die Versuche wurden sowohl am I. als am II. Fettwachsfall gemacht.

In allen Präparaten fand man Bakterienformen, welche aber viel zahlreicher in der Haut und in den Muskeln waren, als in den inneren Organen.

Bei den Muskeln waren die Schnitte in der Nähe der Haut bakteriologisch reicher als die tieferen.

Von den inneren Organen enthielten das Herz und die Nieren die meisten Bakterien. Alle beobachteten Mikroorganismen können zwei Typen zugeschrieben werden:

I. Zahlreiche Bazillenformen, welche der Gramschen Methode widerstehen, von 1,5—2 Mikromillimeter lang und 0,8 Mikromillimeter breit, mit abgerundeten Enden, einige gut gefärbt, andere vakuolisiert. Neben diesen Bazillenformen beobachtete man vereinzelte elliptische Sporen, in ihrer Membran gut gefärbt, im zentralen Teil ganz oder fast farblos, 1,5—1,7 Mikromillimeter lang und ungefähr 0,8 Mikromillimeter breit.

Diese Mikroorganismen können nach dem mikroskopischen Aussehen der Gruppe des Bacillus subtilis zugeschrieben werden.

II. Bakterische Formen, 0,8—1—2 Mikromillimeter lang und 0,6—0,8 Mikromillimeter breit, einige abgerundet, andere elliptisch, noch andere verlängert, gleichmässig färbbar, ohne Widerstand gegen die Methode Gram.

Diese Formen können dem mikroskopischen Aussehen nach zu den isolierten Fluorescentes gehören.

Auch bei den Gefrierpräparaten, welche mit Sudan III gefärbt waren, wie in denen mit Paraffin-Einbettung, die mit den verschiedenen Farben der normalen Histologie gefärbt waren, wurden bakterische Formen gefunden, meistens nicht gefärbt (keine hatte das Sudan angenommen), welche den Charakteren nach nicht von den beschriebenen Formen abwichen.

Nach allen bakteriologischen Versuchen können wir schliessen:

I. Man hat keine definierte charakteristische Bakterienform gefunden.
II. Die angetroffenen Mikroorganismen gehören zur gewöhnlichen bakterischen Flora des Wassers und der Fäulnis.
III. Die Verseifung ist bei Gegenwart der Bakterien zustande gekommen; wir haben aber keine Daten, um sagen zu können, dass diese Mikroorganismen den Fettwachsprozess determiniert, dazu beigetragen haben oder ihm hindernd in den Weg getreten seien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

V. Kapitel.

Verlauf der gewöhnlichen Fäulnis in Leichen, welche sich in Adipocire befinden und die Topographie derselben.

In allen Organen und Geweben hat man Zeichen der gewöhnlichen Putrefaktion gefunden, aber während in einigen die Fäulnis ihr zerstörendes Werk fortgesetzt hat, so dass es unmöglich ist, das Organ oder Gewebe zu erkennen, von welchem das Präparat ist, (z. B. Gehirn, Hoden), ist hingegen in andern die Fäulnis stehen geblieben; in einigen früher (Magen, Darm), in anderen später (Lungen, Nieren, Leber). Der Fäulnis ist dann der verseifende Prozess gefolgt, welcher bald stark vorgeschritten (Herz, Muskeln in der oberflächlichen Schicht), bald nur kaum angedeutet auftritt (Luftröhre).

Dies verschiedene Verhalten der Organe steht in Beziehung weder zu ihrer anatomischen Bildung noch zu ihrer Topographie. Wir haben zwar gesehen, dass die Bindegewebe und die elastischen immer in viel besseren Verhältnissen erschienen sind als die anderen; aber die an Bindegeweben reicheren Organe waren nicht am besten erhalten. In der Tat, mit Ausnahme der Gefässe, der Luftröhre, der Sehnen, in welchen die Knorpel, das Bindegewebe und die elastischen Fasern vorwiegend sind, sehen wir z. B. die Lunge (welche auch ein sehr grosses elastisches Gerüst hat), viel weniger erhalten als die Gedärme und den Magen, in welchen die Menge solcher Gewebe karg ist.

Und wie gesagt, hat auch die Topographie keine Wichtigkeit für den Prozess: Lunge und Herz, welche topographisch sehr nahe beieinander liegen, haben ein sehr verschiedenes Verhalten gezeigt; da das Herz sowohl makroskopisch als auch histologisch als eins der am meisten verseiften Organe erscheint, ganz im Gegensatz zu der Lunge.

VI. Kapitel.

Vergleichende Histologie der gewöhnlichen Fäulnis und der Adipocire.

Zuerst hat man, wie schon angedeutet, und wie auch die Verfasser beobachtet haben, (aber nur makroskopisch) eine der gewöhnlichen Fäulnis ähnliche Phase. Wenn hier das, was uns über die Fäulnis bekannt ist, angewendet wird, besonders die klassischen Studien von Tamassia (15—16—17—18) Bossi (12), so sehen wir,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dass alle von uns untersuchten Organe, ohne Ausnahme, die Fäulnisphase erlitten haben.

In der Haut verschwindet die Epidermis zuerst, und wir haben die ganze Hautfläche ohne Epidermis gefunden und nur von mehr oder weniger alteriertem Derma gebildet; in allen Geweben fragmentiert sich der Kern und verschwindet und nie haben wir Spuren von Kernen gefunden; die elastischen Fasern werden gewunden, dünn, reissen endlich und werden körnig; das zelluläre Protoplasma erleidet erst eine Vakuolisation, dann körnt es, was auch wir beobachtet haben.

Und gerade bei diesem Stadium der mehr oder weniger vorgeschrittenen Körnung in den oft kaum angedeuteten Geweben (z. B. in den Muskeln und noch mehr in den elastischen und Bindehautfasern) geschieht es, dass die Fäulnis gehemmt wird. Wenn die Fäulnis tatsächlich erfolgte, so würde die Auflösung und danach das Verschwinden der Gewebe die Folge sein. In unseren Fällen ist es nicht so gewesen, wie wir beweisen können. Wir nehmen z. B. die muskuläre Faser. Tamassia (17) fand bei der Muskelfäulnis im Wasser, dass die Streifen sich erst nähern, dann sich untereinander anhäufen; unter ihnen sieht man gelbe Körner, scheibenförmig und durchsichtig, welche sich nicht mit den fettlösenden Mitteln verändern; während endlich diese Körner sich immer vermehren, verschwinden die Streifen, und am 40. Tage sind die einzigen, morphologisch deutlichen Elemente die elastischen Fasern und die Körnungen, welche die Ueberreste der kontraktilen Substanz repräsentieren, sind äusserst karg; endlich, am 77. Tage, ist alles zu einer amorphen Masse reduziert, in welcher nicht einmal mehr Fragmente der elastischen Fasern erkenntlich sind. Und auch wir fanden, nach einigen Notizen über ein histologisches Studium der Fäulnis, welches in unserem Institut gemacht wurde, dass 25 Tage nach dem Tode, bei an der Luft oder bei Temperatur von 14—20° verwesten Muskeln (Musculus quadriceps cruris eines Meerschweinchens) auch nicht die geringste Spur der Streifung bleibt; das Muskelgewebe ist zu einer unförmigen Detritusanhäufung reduziert. In den von uns untersuchten Muskeln erkannte man stets, dass man es mit Muskeln zu tun hatte. Die Körnung der Fasern erreicht denselben Grad im ersten von uns beschriebenen Fettwachsfall, in welchem die Leiche wenigstens ein Jahr im Wasser lag, wie auch im zweiten, ungefähr sechs Monate nach dem Tode. In den tiefen Muskelschichten, in welchen die Fäulnis

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sichtlich schnell gehemmt war, haben wir eine erstaunlich gute Erhaltung des Bindegewebes.

Ein anderes, vielleicht noch mehr beweisendes Beispiel, haben wir im Magen und im Darm. Die Schleimhaut wird bei der gewöhnlichen Fäulnis sehr schnell zerstört, die Zotten verschwinden und Magen und Darm haben in der Chronologie des Fäulnisprozesses eine der ersten Stellen. Wir hingegen haben in einer Leiche sechs Monate nach dem Tode, diese so leicht faulenden Organe besser erhalten gefunden, als die, welche weniger empfindlich für Fäulnis sind, wir haben die Darmschleimhaut mit Zotten belegt erkannt und sind sogar Spuren von Magendrüsen begegnet. Auch in diesen Organen hat die Fäulnisphase nicht gefehlt, auf eine Verkörnung besonders des epithelialen Gewebes beschränkt, welches aber nicht seine ursprüngliche Form verloren hatte. Und wer könnte wohl an einen gewöhnlichen Fäulnisprozess denken, wenn in einer Niere, von welcher jede makroskopische Struktur verschwunden war, sichere Ueberreste der Malpighischen Körperchen gefunden wurden?

VII. Kapitel.

Spezielle Noten über die Histologie des Fettwachses, im Vergleich zur Histologie der Fäulnis.

a) Verkörnungen.

Indem ich die Vergleiche zwischen gewöhnlicher Fäulnis und Fettwachs fortsetze, sei mir gestattet, eine sehr wichtige differentiale Tatsache hervorzuheben zwischen Verseifung und Fäulnis.

Bei den sich in Fäulnis befindenden Geweben werden die Gewebe opak, die Kerne verschwinden, indem sie eine Leere hinterlassen, die Zellen nehmen ein körniges Aussehen an und zerbröckeln in opakgelbe Fragmente, welche, wenn noch mehr zerkleinert, jenen amorphen Detritus geben, zu welchem sich alle anderen Gewebe in einer Zeitperiode von höchstens drei Monaten reduzieren. Man spricht also bei der Fäulnis von einem körnigen Detritus. Auch wir hoben in der Beschreibung unserer Präparate oft hervor, dass die Drüsen- und Epithelialgewebe mit Vorzug, aber auch die anderen ein wenig, zu einem körnigen Detritus reduziert waren.

Aber die Körner der Fäulnis sind sehr verschieden von denen der Adipocire, sowohl chemisch als auch morphologisch. Jene bieten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht das Charakteristische der Fetttropfen. Es handelt sich, wie Tamassia (15) sagt, um einen Zerstörungsprozess, in welchem man keine wichtigen chemischen Veränderungen in den Geweben, welche im Verschwinden begriffen sind, erkennen kann. Dieser Detritus bietet den chemischen Reagentien Widerstand, löst sich nicht in Alkohol, Aether, Benzin, Xylol, auch nicht bei Wärme, reagiert nicht auf Sudan III; von besonderer Wichtigkeit ist, dass es sich aus amorphen Anhäufungen von Bakterien, Vibrionen, Ammonium, Magnesiaphosphatkristallen, Kochsalz, Leucin usw. gebildet zeigt.

Fast das Gegenteil dieser Charakteristik haben hingegen jene von uns in den Präparaten beschriebenen Körnungen, diese sind tatsächlich aus Fett gebildet, d. h. sie lösen sich in den Fettlösungsmitteln, färben sich mit Sudan rot, oder schwarz mit Flemmings Flüssigkeit.

Morphologisch bewahren sie oft die Form eines gewissen morphologischen Elementes, so in den Muskeln das der Streifung, in der Niere das der gewundenen Kanälchen, im Magen und Darm das der Drüsen. Man findet keine Krystalle (Kochsalz, Ammonium, Magnesiaphosphat, Leuzin usw.) mit ihnen gemischt, welche die einhüllenden Formen der organischen Substanz andeuten, aber Fettsäurekristalle, welche das Wesen des Fettes der Körnungen bestätigen.

b) Pigmentierungen.

Bei Beschreibung der Muskel- und Herzpräparate müssen wir die Aufmerksamkeit des Lesers auf die Gegenwart eines gelben Pigments lenken, welches man in der gestreiften Muskelfaser findet. Wie ist die Gegenwart dieses Pigmentes zu erklären?

Falk (4), welcher 1866 als erster von der Muskelfäulnis sprach, sagte, dass die Streifen sich nähern, sich zerstückeln und sich zuletzt in gelbe Körnungen verwandeln, welche nach und nach verschwinden; Tamassia (17) beobachtete dann, 1875, immer in den Muskeln gelbe Körnungen, die er als Fragmente der Bowmann'schen Disken erklärte, welche sich in der Fäulnis durch ein alkalisches Prinzip, Lösungsmittel der vermittelnden albuminoiden Substanz, trennen und dann ein körniges Aussehen annehmen.

Kratter (l. c.) sprach in seinen experimentellen Studien über Fettwachs von keinem Pigment. Das von uns gefundene gelbe Pigment ist verschieden in seinem Charakter von dem von Falk und Tamassia. Obwohl das von uns studierte Pigment auch nicht aus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fettkörnungen gebildet ist, so unterscheidet es sich durch andere Charaktere von dem von Tamassia beschriebenen.

Letzteres ist um so reichlicher, als die Struktur der Faser weniger sichtbar erscheint, die Störungen nehmen zu und die Streifen verschwinden, sagt Tamassia, und wenn jede Spur der Faser verschwunden ist, werden auch die Körnungen seltener und verlieren sich.

Das von uns studierte gelbe Pigment existiert nicht (oder ist kaum angedeutet), wenn das Bindegewebe gut erhalten ist; es existiert nicht, oder ist kaum angedeutet in den Abschnitten der Muskeln, welche nahe der Haut liegen, da wo die Streifen aus vielen Pünktchen gebildet scheinen, welche grösstenteils verseift und regelmässig angeordnet sind; reichlicher ist es hingegen im Bindegewebe, in welchem die Streifung weder gut erhalten noch die Adipocire vollständig ist. Es erscheint im mittleren Stadium der Verseifung, und wie wir an Präparaten bewiesen, hat man die Uebergangsstufen von dem Erscheinen des Pigmentes bis zum Höhepunkt seiner Menge wie bis zum Verschwinden.

Dieses Pigment scheint also eine Substanz zu sein, welche in direkter Beziehung zu der Verseifung der muskulären Faser steht, und zwar sowohl im Muskel als auch im Herzen.

Es liegt ausserdem an den Rändern der Faser oder an den im normalen Zustand von Kernen eingenommenen Stellen. Dieser Lage wird in der Beschreibung von Tamassia nicht einmal Erwähnung getan.

Und doch kann es nicht auf eine sehr verschiedene Art betrachtet werden, wie wir noch sehen werden.

In der Pathologie sind zwei grosse Pigmentgruppen bekannt, die wahren, welche aus der Bildung und Lage der färbenden Substanzen in den Geweben sich im Organismus selbst gebildet haben, und die exogenen und falschen. Das von uns studierte Pigment gehört unbedingt zur Gruppe der wahren und endogenen Pigmente. Es ist den pathologischen Pigmentierungen des Herzens ähnlich, welche unter dem Namen: braune oder gelbe pigmentäre Atrophie auftreten. In dem von uns beschriebenen Pigment waren die Eisenreaktionen negativ, es trat in Körnern und nicht in Kristallen auf, und wenn es eine hämatische Abkunft hätte, könnte es nur Hämosiderin sein, welches das Eisen verloren hat, oder Hämofuchsin von Recklinghausen. Sowohl das eine als das andere hätte sich bei Lebzeiten bilden müssen, denn wir wissen nach den jetzigen Bedingungen der allgemeinen Pathologie, dass das Hämosiderin biologische Tätigkeit der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gewebe zur Bildung braucht, obgleich man diese Intervention nicht zu erklären vermag. Das Hämofuchsin, welches vorwiegend in den glatten Muskelfasern gefunden wurde, aber auch im Herzen, besonders im vorgerückten Alter, findet man unter pathologischen Verhältnissen, in welchen man einer Vermehrung der hämolytischen Prozesse begegnet; und auch dieses stammt direkt vom Hämoglobin ab, durch eine spezifische Tätigkeit der Elemente bewirkt. Nun ist es aber sehr zweifelhaft, dass unser Pigment aus den Lebzeiten stamme, denn dann müsste man zugeben, dass in beiden Leichen, in welchen es gefunden wurde, jene krankhaften Zustände aufgetreten seien, welche eine starke Zerstörung der roten Blutkörperchen hervorbringen konnten, oder auch, dass in ihnen sowohl das Herz als auch alle gestreiften muskulären Gewebe einen atrophischen Prozess erlitten haben, was äusserst selten, um nicht zu sagen nie, bei jungen Individuen vorkommt (wir erinnern daran, dass die von uns studierten Leichen die eine einem unter 20 Jahre alten Knaben angehörte, und die andere einem Manne unter 45 Jahren).

Und auch die Lage dieses Pigments schliesst die Abkunft von einem pathologischen Prozesse aus. — Wie kann überhaupt eine krankhafte Ursache möglich sein, die sich mit Vorliebe in jenen Muskelschnitten lokalisiert, die weder unter der Haut, noch nahe beim Knochen sind?

In der allgemeinen Pathologie ist auch eine andere Gruppe von Pigmentierungen unter dem von Klebs eingeführten Namen bekannt, und zwar die albuminogene. — Es ist ein braunes oder schwärzliches Pigment, das sich unter normalen Verhältnissen findet, und nach einigen, teilweise von der färbenden Substanz des Blutes stammen soll, durch eine Elaboration, welche diese im Schosse der zellulären Elemente erleiden soll.

Aber die Genesis solcher Pigmente ist für die meisten Verfasser ungewiss.

Jedenfalls können wir das von uns studierte Pigment nicht zu dieser Gruppe rechnen, und zwar wegen seiner Lage, welche keine pathologische und vitale Abkunft zulässt, und weil es nicht braun ist, und seines Aussehens wegen, welches keiner der albuminogenen Pigmentierungen entspricht: so z. B. der von Virchow beschriebene Ochronosis der Knorpel, der Sehnen usw.

Unsere Schlussfolgerungen über dieses Pigment sind, dass es in Beziehung steht zu der Umwandlung des gestreiften Gewebes in Adipo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

cire, und dass es nicht von hämatischer Abkunft sein kann. Es muss sich „in situ“ gebildet haben in der muskulären Faser selbst, und „post mortem“. Aehnlich dem von Tamassia und Falk, welches die Zerstörung der Sarkoelemente vorstellt, was die Zersetzung der muskulären Faser beweist, in welcher die Fäulnis gehemmt wurde. In der Tat ist den Fasern, in welchen die Zersetzung nicht stattgefunden hat, kein Pigment, weil es sich da nicht gebildet hat; in denen, in welchen Fäulniszersetzung gewesen ist, wo die Adipocire angefangen hat, ist das Pigment reichlich; in denen, welche eine Zerstörung der kontraktilen Substanz erlitten haben, aber die Adipocire sehr vorgeschritten ist, existiert kein Pigment, weil es schon zerstört ist.

VIII. Kapitel.

Genesis der Adipocire.

Am Ende unserer Arbeit angelangt, können wir nicht umhin, unsere Anschauung über das grosse Problem der Genesis der Adipocire darzulegen.

Stammt sie von einer Umwandlung der Albuminoiden, oder von einer Infiltration des präformierten Fettes?

Dass die Albuminoiden sich in Fett umwandeln können, ist, obgleich experimentell nicht zur Genüge bewiesen, möglich. Aus den Albuminoiden bilden sich Kohlenhydrate, und aus diesen Fett. Diese Tatsachen beweisen, dass die Elemente der tierischen Gewebe nicht weniger Fähigkeit für ziemlich komplizierte synthetische Prozesse, als die vegetabilischen, besitzen.

Das kann also bei der Adipocire vorkommen, welche sich in Gegenwart der biologischen Tätigkeit der Mikroorganismen entwickelt. Unsere Studien gehen aus den, ich möchte fast sagen, suggestiven Tatsachen hervor, welche diese albuminoide Genesis betreffen. Man hatte Adipocire in zwei Leichen von mageren Individuen; und dies wurde auch in den inneren Organen bewiesen, welche wenig oder gar kein Fett enthielten (Lungen und Leber); mikroskopisch konnte man bestätigen, dass die epithelialen und drüsenartigen Körnungen teilweise Fett waren und teilweise nicht; und noch mehr, dass in der muskulären Faser die Streifung aus Fetttröpfchen und Fragmenten der Streifung bestand, so orientiert, dass sie uns das Bild der ganzen Streifung der Faser geben. Alle Uebergangsstufen zwischen einem Fetttröpfchen, welches den Raum eines morphologischen Elementes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eines gewissen Gewebes einnimmt, und alle mikrochemischen Eigenschaften des Fettes zeigte, und Körnungen, in welchen diese Reaktionen nicht vollständig waren, und andere mit gar keinen, sind bewiesen worden. Ausserdem hat man gesehen, dass in der Niere z. B., welche von einem Fettlager umgeben ist, der nahe dem Fettlager liegende Rindenteil weniger verseift ist, als der Markteil; und da sich die mikroskopische anatomische Form des Organes und des Gewebes, auch in den stark verseiften Teilen konstant erhalten hat, so glauben wir, dass die Adipocire grösstenteils von einer Umwandlung der Albuminoiden herrühre.

Wir können aber nicht verbergen, dass trotz dieser Anhäufung von Tatsachen, welche für eine albuminoide Genesis sprechen, nicht noch andere da seien, die uns in Erstaunen setzen, und zu Gunsten der anderen Thesis sprechen. Gewöhnlich waren die am meisten verseiften Organe die, welche Fett enthielten, oder sie waren topographisch in fettreichen Gegenden; wie z. B. das Herz; und besonders an der Peripherie, in den Muskeln, in der Nähe des subkutanen Gewebes, im Magen und Darm. Wenn wir nun zugeben, dass durch einen chemischen, nicht definierten Prozess, das Fett in den gewöhnlichen Lagerorten des Organismus sich löst, und nach und nach, wenn die histologischen Elemente sich durch die Fäulnis entfernen und verlieren, dieses Fett ihre Stelle einnimmt, würden vielleicht dann nicht dieselben mikroskopischen Figuren auftreten, welche wir in unsern Präparaten beobachtet haben?

In der Tat steht damit nicht das stärkere Verseiftsein des Markteils als des Rindenteils der Niere im Einklang; das makroskopische Aussehn des Fettes, das, wie bei der Autopsie magerer Leichen beobachtet, dichter und fester als das normale ist; aber solche Argumente genügen nicht, um die Hypothese zu stürzen.

Nachdem wir alles erwogen und besprochen haben, das Für und Wider des grossen Problems, sind wir der Meinung, dass es nicht mit den mikroskopischen Studien der mehr oder minder verseiften Gewebe gelöst werden kann, weil es unmöglich ist, anatomisch zu unterscheiden, ob das Fett den durch flüssige Fäulnis leer gelassenen Raum im Gewebe einnimmt, oder ob das Gewebe selbst eine Fettumwandlung erlitten hat.

Aber obgleich wir keinen sicheren unzweifelhaften Beweis haben, sind wir geneigt zu glauben, dass die Adipocire grösstenteils eine Umwandlung der Albuminoiden darstellt, vielleicht durch das Werk

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bis jetzt unbekannter Fermente, und damit ist die Verseifung der präexistierenden Fette nicht ausgeschlossen.

Schlussfolgerungen.

I. Ueber Histologie.

Aus der histologischen Beschreibung verschiedener Organe, welche wir aus den Figuren der Präparate erhielten, können wir schliessen, dass die Veränderungen, welche in den verschiedenen verseiften Geweben auftreten, untereinander gleich sind. In den von uns in Adipocire beurteilten Organen war stets die anatomische Struktur zu erkennen. Dieses rührte hauptsächlich von der Erhaltung des Bindegewebes und des elastischen Gewebes her. Wir halten es für angezeigt, die Beobachtungen in Kürze zusammenzufassen.

Die Haut wurde stets ohne Epidermis gefunden, und das Derma erkennbar durch das Geflecht der Bindegewebsfasern, die meistens parallel mit der Oberfläche verliefen; diese Fasern umschreiben Räume, in welchen sich eine verseifte Substanz angesammelt hat, die gut den Fettreagentien widerstanden hatte, und die von uns als Drüsenüberrest erklärt wurde, teils als Fettläppchen, welche die Areolen der tiefen Fläche des Derma anfüllen. Die in der Adipocire charakteristischen Hautkugeln sind aus einer äusseren vom Derma gebildeten Haut entstanden, welche vom unterliegenden Fett nach oben gedrängt wurde, sich erweiterte und gezwungen wurde, sich zu vielen aneinanderliegenden Kugeln zu erheben.

Das subkutane Gewebe hatte keine tiefen Alterationen erlitten.

Die Muskeln waren mehr oder weniger verändert, je nach dem man von der Oberfläche gegen die Tiefe ging, immer war in ihnen nicht nur die zusammenziehbare Substanz, sondern auch die Muskelstreifung erkennbar. In den mehr oberflächlichen Schnitten war die Faser zu einer cylinderartigen Bildung reduziert, die gut abgegrenzt vom Perimysium war, welches wenig Unterbrechungen zeigte; die Streifen waren zu vielen dicht aneinanderliegenden Pünktchen reduziert und in Längs- und Querserien gelegen. Der Raum zwischen einem Pünktchen und dem andern war nicht leer, sondern wie mit den Sudan III Präparaten bewiesen, mit einer verseiften Substanz angefüllt, so dass die Streifung von vielen nahe aneinanderliegenden teils verseiften, teils nicht verseiften Körnern gebildet erschien. Gegen die Achse fortschreitend wurde beobachtet, dass die Muskelstreifung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

immer evidenter erschien, und während die verseiften Körner sich verminderten, vermehrten sich die noch nicht in Verseifung begriffenen, bis man beim Kontakt mit dem Knochen fortgesetzte, leicht gewellte, sehr schöne Streifen hatte, in welchen man sogar die sekundäre Streifung von Hensen oder Amici bestimmen kann. Es ist ausserdem von Wichtigkeit an die Gegenwart einer pigmentierten gelben Substanz zu erinnern, welche in den Muskeln und in der Nähe der Haut karg ist, reichlicher in den Schnitten der unterliegenden Muskeln, um in den tiefen Schnitten neben dem Knochen wieder sehr karg zu werden und zu verschwinden, und welches wir als in „situ“ und „post mortem“ gebildet erklärten.

Die Sehnen waren ohne Endothelium und ohne Sternzellen, aber im fibrösen und elastischen Teil des Gewebes normal.

Das Gehirn zeigte keine Reaktion gegen Sudan, man konnte die histologische Struktur nicht erkennen; das Gehirn war sichtlich nicht verseift, sondern in Fäulnis, und in der That entsprach das makroskopische und das mikroskopische Aussehen der Beschreibung, welche die Autoren von dem flüssigen Fäulnisstadium des Gehirns machen (19).

Die Nerven waren noch erkennbar, die nervösen Fasern erschienen cylindrisch, die Marksubstanz und die Nervenachse waren zu einem körnigen, teils verseiften Detritus reduziert. Die Kerne der Schwann'schen Hülle fehlten vollständig.

Das Herz. Die Lage des Herzmuskelnetzes war erkennbar; auch hier waren die oberflächlichen Schnitte weniger gut erhalten als die tieferen. Die oberflächlichen hatten fast ein Fettgewebeaussehen, die Form eines Netzes mit, sowohl in Form als in Grösse, unregelmässigen Maschen, in welchen sich zahlreiche Körnungen gruppierten. Die intermedialen und die tiefen Abschnitten enthielten die Streifung, aber während die Streifen ersterer meistens aus grösstenteils verseiften Körnern und in Längs- und Querserien gebildet erscheinen, waren die papillären Muskeln fast ununterbrochen. Auch im Herzen, wie in den Muskeln wurde die Gegenwart des gelben Pigmentes beobachtet, reichlicher in den intermedialen als in den oberflächlichen und tieferen Schichten.

Die Gefässe waren immer gut erhalten, sowohl die grossen arteriellen Gefässe, in welchen die elastische, gewellte und an einigen Stellen zerstückelte Tunika deutlich sichtbar war, wie auch die parenchymatösen, und die Lage derselben in einigen Organen, wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

z. B. in der Leber, halfen ausserordentlich bei der mikroskopisch-anatomischen Diagnöse des Präparates.

In der Luftröhre wurde die Zerstörung der Epithelial- und der Drüsenschicht beobachtet und im Gegensatz dazu das normale Verhalten der Knorpelschicht. Die in der Luftröhre erhaltenen Teile hatten keine Anzeichen der Verseifung.

Die Lungen hatten das elastische Gewebe beibehalten; im Inneren der Alveolen sah man das verseifte Epithelium zu einer Anhäufung von adipösen Körnungen reduziert.

Die Leber war auch erkennbar an der Gegenwart der triangulären Räume, welche wie ein Geflecht von Bindehautfasern auftraten, in deren Zentrum man die Oeffnung der hepatischen Arterienverzweigungen, der Pfortader und des Gallenkanals erkannte. Der Rest des hepatischen Parenchyms war zu einem Netz mit vielen adipösen Körnungen reduziert, welche den Rest des verseiften Epithels darstellten. Die Maschen dieses Netzes waren stark verlängert und wie viele strahlenförmige Schnüre um ein kleines Gefäss gelagert, welches an der Mündung der Zentralader erkennbar war.

Die Nieren waren besser erhalten im Markteile als im Rindenteil. Der Rindenteil bestand aus teils adipösen, teils nicht adipösen Körnungen, so gelegen, dass das Bild der gewundenen Kanälchen hervortrat. Zwischen diesen zerstreut erkannte man die Malpighischen Körperchen, als sphärische Körperchen, von einer grossen Anzahl mehr oder weniger verseifter Körnerr gebildet und von einer Bindehautkapsel begrenzt.

In der Marksubstanz ist die Nierenzeichnung evidenter. Die einzelnen Röhren haben eine nicht vollständig verkörnte Wand, und in ihrem Zentrum ist das Epithelium gruppiert, welches von der basalen Membran abgelöst ist.

Im Magen und Darm, Organe, welche nach dem Herzen und den Muskeln die am meisten charakteristische Adipocire haben, erkennt man alle Schichten, von der Schleimhaut bis zur Muskelhaut. In Korrespondenz der Magenschleimhaut sieht man die peptischen Drüsen verseift, in der Magenschleimhaut die Zotten und auch die Dünndarmdrüsen. Es ist wirklich interessant, die anatomische Struktur der Magen- und Darmwand so lange nach dem Tode so deutlich zu erkennen in Organen, welche so leicht der Fäulnis anheimfallen, wie kein anderes.

Die Hoden konnte man nicht in ihrer Struktur erkennen, sie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erschienen als rote Massen, zuweilen röhrenförmig, aber im Komplex hatte das Organ seine Struktur nicht beibehalten und bot keine charakteristischen Zeichen der Verseifung.

II. Ueber die Bakteriologie.

Die bakteriologischen Versuche, sowohl die kulturellen direkt am Leichnam ausgeführten, als auch an Geweben, waren nicht positiv hinsichtlich einer definierten bakteriologischen, charakteristischen Form der Adipocire.

Wir können nur sagen, dass die Verseifung in Gegenwart einer zahlreichen Bakterienflora sich entwickelt hat, nicht unähnlich derjenigen, welche man im Wasser und in der gewöhnlichen Fäulnis findet. Die isolierten Mikroorganismen waren die fluorescentes, (liquefaciens und non liquefaciens) oder zur Gruppe des bacillus subtilis gehörenden Mikroben.

Es gelang uns nicht, Daten zu erhalten, um zu bestimmen, ob die Gegenwart solcher Mikroben mehr oder weniger zum Fettwachsprozess beiträgt.

III. Ueber den Verlauf der Verseifung.

Unserer Meinung nach ist die Entwicklung der Adipocire die folgende:

a) Gewöhnliche Fäulnis, welche einen mehr oder weniger vorgeschrittenen Grad, nicht nur im selben Leichnam, sondern auch im selben Organ erreichen kann;

b) bei der allmählichen Entwicklung des Verseifungsprozesses ist der Fäulnisprozess bis zur vollständigen Hemmung vermindert.

IV. Ueber das Charakteristische der Adipocire.

Die Leichenverseifung wird charakterisiert:

a) Durch das Erscheinen einer neuen Substanz, welche die Fettreaktionen besitzt und welche in den Geweben den Raum der von der Fäulnis zerstörten Substanz einnimmt;

b) Die Gewebeteile, welche beim Fäulnisprozess ein Netz haben, nehmen einige früher, andere später die Reaktionen dieser neuen Substanz an, und in der Tat haben wir alle Uebergangsstufen des in Verseifung begriffenen Gewebes.

c) Der Prozess verbreitet sich von der Oberfläche in die Tiefe.

d) Das am leichtesten verseifbare Gewebe ist das Epithelium, das am schwersten zu verseifende ist das Bindegewebe, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Knorpelhaut und das elastische Gewebe. Alle Gewebe lassen sich sehr schwer färben.

V. Ueber die Genesis.

Höchst wahrscheinlich hat die verseifte Substanz ihren Ursprung, ausser in den präexistierenden Fetten, auch in den Albuminoiden.

Literatur.

1. Borri, Contributo alla conoscenza del prozesso di saponificazione dei cadavere. Lo sperimentale. No. 1. 1902.
2. Cavazza, Contributo alla dottrina della degenerazione grassa. Policlinico sez. med. 1903.
3. Duclaux, Annales de l'institut Pasteur 1898. (Cit. da Cavazza.)
4. Falk, Zur Histologie verwesender Organe. Centralbl. f. med. Wiss. 1866.
5. Hofmann, Drei aus dem Wasser gezogene menschliche Skelette. Wiener med. Wochenschr. No. 5—7. 1879.
6. Karlinski, Zur Kasuistik der Fettwachsbildung. Münchener med. Wochenschrift. 1888.
7. Kratter, Studien über Adipocire. Zeitschr. f. Biol. Bd. XVI. 1880.
8. Kratter, Ueber die Zeitfolge der Fettwachsbildung. Friedreichs Blätt. 1890.
9. Kratter, Artikel „Adipocire". Realencyklopädie. Bd. I. 1894.
10. Lehmann, H. B., Sitzung der Würzburger phys.-med. Ges. 1888.
11. Orfila et Lepeur, Traité des exhumations juridiques et considérations sur les changements physiques que les cadavres éprouvent en se pourissant dans l'eau etc. Deutsch von Dr. E. Güntz. Leipzig 1832.
12. Rossi, Sulle modificazioni del tessuto elastico del polmone durante la putrefazione. Accademia dei fisiocritici di Siena. 1900.
13. Salkowski, Zur Kenntnis der Fettwachsbildung. Festschr. zum Virchow-Jubil. 1891.
14. Slavik, Adipocire-Referate des Congr. der röm. Aerzte und Naturforscher. Prag 1901.
15. Tamassia, Sulla trasformaz. putrefattiva degli adip. Rev. sperim. freniatria. 1883.
16. Tamassia, Sulla putrefazione del fegato. Rev. sperim. freniatria. 1880.
17. Tamassia, Sulla putrefaz. dei muscoli e tendini. Rev. sperim. freniatria. 1875.
18. Tamassia, Sulla putrefaz. del polmone. Rev. sperim. freinatria. 1876.
19. Terelli, Sulla cronologia della morte nel nervop. Annali d. freniatria e scienze affini del R. Manicomio di Torino. 1896.
20. Thouret, Rapport sur les exhumations 1789. (Cit. da Kratter.)
21. Voit, Zeitschr. f. Biol. 1869. (Cit. da Voltz.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

22. Voit, Ueber die Ursachen der Fettablagerung im Tierkörper. Vortrag i. ärztl. Verein. 1883.
23. Voltz, Kritik der Theorien über Fettwachs in Leichen. Friedreichs Bl. 1886.
24. Zillner, Zur Kenntnis des Leichenwachses. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1885.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I—IX.

Tafel I.

Figur 1. Reste eines in Adipocire verwandelten Leichnams (1. Fall).
Figur 2. Leichnam in Adipocire (2. Fall).
Figur 3. Leichnam mit unvollständiger Fettwachsumwandlung der äusseren Hüllen (3. Fall).
Figur 4. Fuss der Leiche Figur 1.
Figur 5. Herz der Leiche Figur 2.
Figur 6. Haut des Abdomen der Leiche Figur 3, die charakteristischen Hautkugeln der Adipocire deutlich aufweisend.

Tafel II.

Figur 1a. Quetschpräparat (nach Zufügung von Glyzerin) von der äusseren Wand einer Hautkugel. Mikrosk. Koristka, Obj. 2, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 67 (halbschematische Figur). a—b = Gewebsfasern verschiedener Grösse, c—d = Fettsäurekristalle, e—f = Körperchen mit Körnungen und Fettsäurekristallen, g = biphosphorsaure Kalkkristalle.
Figur 2. Einbettungspräparat in Paraffin und Färbung mit van Giesonscher und Weigerts Lösung. Mikrosk. Koristka, Obj. 2, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 67, Fig. zu $^1/_4$ reduziert. Zwei an der Hautfläche senkrecht geschnittene Hautkugeln. Man sieht die Bindegewebsbündel des Derma, welche Gewölbe gebildet haben, in denen sich das adipöse Gewebe verdichtet.

Tafel III.

Figur 1. Hautpräparat. Mikrotom-Gefrierschnitt. Färbung mit Sudan III. Mikrosk. Koristka, Obj. 2, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 67. Man sieht das aus Bindegewebsbündeln gebildete Derma nach allen Richtungen geschnitten. Die tiefe Dermaschicht ist adhärent an dem oberflächlichen Bündel des subkutanen Gewebes. Unter dem Bindegewebe viele adipöse Schollen, welche anfangen, die Bindegewebsfasern nach oben zu drängen.
Figur 2. Gefrierpräparate. Färbung mit Sudan III. Mikrosk. Koristka, Obj. 5, Okul. 3, Vergrösserung 175. Subkutanes Gewebe. Das adipöse Gewebe hat normales Aussehen. Viele Räume sind ihres Fettgehaltes entleert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tafel IV.

Mikrosk. Koristka, Obj. imm. $^1/_{15}$, Okul. comp. 6, Vergrösserung Diam. 900. — Präparate mit Paraffin-Einschliessung und Färbung mit Lösung van Gieson, Muskel vom Oberschenkel des II. Falles.

Figur 1, 2, 3, 4, 5. Man beobachtet, dass die Muskelfaser immer deutlicher wird, von dem Schnitt, welcher der Haut am nächsten ist (Fig. 1), bis zu dem, welcher dem Hüftknochen am nächsten ist (Fig. 5). Man beobachte auch die Verteilung des Pigmentes, reichlicher in den Schnitten mittlerer Tiefe (Fig. 2, 3), als in den oberflächlichen (Fig. 1) und in den tiefen (Fig. 4, 5). Viele Bakterien verschiedener Arten.

Figur 6. Muskelschnittpräparat bei Gefrierung und Färbung mit Sudan III. Man sieht hier auch dasselbe Pigment, wie in den Schnitten von Paraffin-Einschliessung.

Figur 7. Herzschnitt entsprechend dem linken Ventrikel, Paraffineinschliessung, und Färbung mit Lösung van Gieson. Mikrosk. Koristka, Obj. Immersion $^1/_{15}$, Okul. komp. 6, Vergrösserung Diam. 900. Das Muskelnetz des Herzens ist erkennbar; man beobachte das reichliche Pigment.

Tafel V.

Figur 1. Nervenschnitt. Mikrosk. Koristka, Obj. 5, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 175. Man sieht die Schnitte durch die Schwannschen Hüllen, einige leer. andere halbleer, noch andere mit einem körnigen Detritus angefüllt, welches den Ueberrest der Nervenachse darstellt.

Figur 2. Luftröhre. Gefrierschnitt. Färbung mit Sudan III. Mikrosk. Koristka, Obj. 3, Okul. 3, Vergröss. Diam. 85. Die Knorpelstruktur ist vollständig erhalten.

Figur 3. Lunge und Pleura. Schnitt Paraffineinschliessung. Färbung mit Weigert. Mikrosk. Koristka, Obj. 3, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 85. Man erkennt das elastische Gerüst des Lungengewebes.

Tafel VI.

Figur 1. Leber. Gefrierpräparat. Färbung mit Sudan III. Mikrosk. Koristka, Obj. 3, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 85. Auch hier ist die Struktur erkennbar an der Lage der Blutgefässe und der Gallengefässe. Die perivasalen elastischen Fasern sind gut erhalten.

Figur 2. Leber. Präparat Paraffineinschliessung. Mikrosk. Koristka, Obj. 3, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 85. Man erkennt die Struktur der hepatischen Drüsen an der Gegenwart der triangulären Räume.

Tafel VII.

Figur 1. Niere. Schnitt Paraffineinschliessung. Mikrosk. Koristka, Obj. 5, Okul. 3, Vergrösserung Diam. 175. Färbung van Gieson. Man erkennt das Schema des Nierenparenchyms an den rundlichen Bildungen, welche die Malpighischen Körper umgeben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Figur 2. Niere. Gefrierschnitt. Färbung Hämalaun—Sudan III. Dieselbe Vergrösserung. Man erkennt die Körperchen in der Glomeruluszone. Die elastischen perivasalen Fasern sind gut erhalten.

Figur 3. Niere. Gefrierschnitt. Färbung Sudan III. Dieselbe Vergrösserung. Markteil. Man erkennt die Struktur der Nierenkanälchen. Das Epithel ist gelöst und verkörnt und hat sich im Innern der Kanälchen angesammelt.

Tafel VIII.

Figur 1. Magen. Schnitt Paraffineinschliessung. Färbung van Gieson. Mikrosk. Koristka, Obj. 5, Okul. 3, Vergrösserung 175 (Fig. reduziert zu $^1/_4$). Man erkennt gut alle Schichten der Magenwand.

Figur 2. Magen. Gefrierschnitt. Färbung mit Sudan III. Vergrösserung Diam. 67 (Fig. reduziert auf $^1/_2$). Diese Figur vervollständigt die vorhergehende. Auch hier erkennt man die Schichten der Magenwand und die in Fig. 1 fehlenden Teile sind hier deutlicher.

Tafel IX.

Figur 1. Darm. Präparat Paraffineinschliessung. Färbung van Gieson. Mikrosk. Koristka, Obj. 2, Okul. 2, Vergrösserung Diam. 52. Der Schnitt entspricht einer Kerkringschen Klappe. Man erkennt die verschiedenen Hüllen der Darmwand, die Darmzotten und den Rest der Drüsen an der Zottenbasis.

Figur 2. Darm. Gefrierschnitt. Färbung mit Sudan III. Dieselbe Vergrösserung. Die Figur vervollständigt das Bild der vorhergehenden.

Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

10.

Aus der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde zu Berlin
(Direktor: Geh. Rat F. Strassmann).

Ueber die Entstehungsweise des epiduralen Blutextravasates in verbrannten Leichen.

Von

Dr. **St. von Horoszkiewicz**,
Landgerichtsarzt und Privatdozent in Krakau

und

Dr. **Otto Leers**,
Vol.-Assistent der Unterrichtsanstalt.

In der 15. Hauptversammlung des Preussischen Medizinalbeamtenvereins zu Berlin lenkte Strassmann zuerst die Aufmerksamkeit auf eine bisher ungekannte Erscheinung bei der Verbrennung: Die Entstehung von Blutextravasaten zwischen Dura und Schädelknochen als Folge der Verbrennung. Anschliessend an drei Fälle, von denen einer ihm selbst zur gerichtsärztlichen Begutachtung vorlag und die Beantwortung der Frage forderte, ob es sich um eine traumatische vitale Blutung oder um den Effekt der Hitzewirkung gehandelt habe, stellte Strassmann Versuche an menschlichen und tierischen Leichen an, auf Grund deren er zu dem Resultat kam, „dass die Flammenhitze, wie sie im allgemeinen eine Verdrängung Blutes aus den ihr ausgesetzten Teilen in die Nachbarschaft zur Folge hat, so auch speziell unter Umständen einen Austritt von Blutflüssigkeit aus den verbrannten Schädelknochen ins Schädelinnere bewirkt und dass dieser Blutaustritt um so grösser ist, je frischer und also blutreicher die betr. Teile sind, am grössten also im Leben oder unmittelbar nach dem Tode.“

Gleichzeitig zeigte Reuter [1]), dass die auf den toten Körper ein-

1) Vierteljahrsschrift f. ger. Med. 1898. Juliheft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wirkende Flammenhitze ganz allgemein eine besondere Verteilung des Blutes in der Leiche bewirken könne, derart, dass das Blut aus den von der Flamme besonders stark beeinflussten Körperteilen nach den weniger erhitzten verdrängt wird. Strassmann konnte in diesen Versuchen Reuters mit Recht ein Analogon zu seinen Beobachtungen sehen.

Auch von Haberda[1]) wurde die Strassmannsche Erklärung von der Entstehung der epiduralen Blutergüsse angenommen, als er bald darauf einen gleichartigen Fall sah, in welchem nur insoweit eine Abweichung vorlag, als gleichzeitig entsprechend dem rechtsseitigen Sitz des epiduralen Extravasates eine rechtsseitige Zerreissung des vorderen Astes der Meningea media sich fand. Haberda beantwortet die Frage, ob die Verletzung der Meningea durch ein Trauma erzeugt sei und vital zu konsekutiver Blutung geführt habe, die dann erst nachträglich durch die Flammenhitze entsprechende Veränderung erlitten habe, dahin, dass zweifellos im vorliegenden Falle der Tod in so kurzer Zeit eingetreten sei, dass die Annahme, der Bluterguss sei durch das doch recht langsam erfolgende Austreten des Blutes aus der Meningea unter die von ihm abzuhebende Dura, wo es sich erst Raum schaffen müsse, erfolgt, ganz unwahrscheinlich sei; zumal in den von Strassmann gemachten Beobachtungen eine Verletzung dieser Arterien fehlte und dennoch ein Extravasat entstanden war.

Haberda hält also die Gefässzerreissung für eine postmortale, infolge der Hitzewirkung und Schrumpfung entstanden. Diese Schrumpfung führe zur Ablösung der Dura vom Knochen und schaffe dadurch offenbar Raum für das postmortal auftretende Blutextravasat.

Diese letztere Erklärung Haberdas hat Reuter[2]) neuerdings wieder aufgenommen im Anschluss an einen von ihm beobachteten Fall. In diesem fand sich die Dura stark gespannt, unverletzt, vom Knochen im Bereiche des Extravasates völlig abgelöst und dem Gehirn innig anliegend, die Sichelblutleiter leer und unverletzt. Er glaubt, im Anschluss an Haberda, dass die Dura auch lediglich unter dem Einfluss der Hitze schrumpfe, wodurch sie sich, da die starre knöcherne Schädelkapsel nicht nachgebe, allmählich von der Tabula vitrea ab-

---

1) Friedr. Bl. f. ger. Med. 1900.

2) Verhandlungen d. 1. Tagung d. deutsch. Ges. f. ger. Med. Vierteljahrsschrift f. ger. Med. 1906.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

löse. Hierbei würden, ähnlich wie beim Ablösen der Dura bei einer jeden Schädelsektion, viele kleine Venenstämmchen durchrissen, aus denen sich dann das Blut in den bereits gebildeten Epiduralraum ergiessen könne. Es sei also die Ablösung der Dura das Primäre und die Bildung des Extravasates das Sekundäre.

Obwohl es für die praktische Bedeutung der von Strassmann zuerst festgestellten Bildung von postmortalen epiduralen Blutextravasaten gleichgültig ist, ob die Ablösung der Dura oder die Bildung des Extravasates das Primäre ist, haben wir dennoch nach dieser Richtung hin Versuche angestellt, da uns schon aus theoretischen Gründen die Annahme Reuters nicht stichhaltig erschien.

Allerdings ist nicht zu bezweifeln, dass unter dem Einflusse grosser Hitze Gewebe schrumpfen können und ihr Volumen verkleinern. Das gilt auch von der Dura, die natürlich dabei, da sie unter normalen Verhältnissen mit der knöchernen Schädelkapsel nicht verwachsen ist, sich vom Knochen abhebt. Aber gilt dies für die Dura, so muss es auch für die anderen im Schädelinnern vorhandenen Gewebe in Anspruch genommen werden, vor allem für die Gefässe und für das in denselben befindliche Blut. Ist die Einwirkung der Hitze schon so intensiv, dass es zur selbsttätigen Zusammenziehung, Schrumpfung, Abhebung der Dura kommt, so kann nicht angenommen werden, wie dies Reuter tut, dass die kleinen Venenstämmchen, die von der Dura zum Knochen ziehen, noch intakt sind, dass sie überhaupt noch flüssiges Blut enthalten, welches nach ihrer durch die Abhebung der Dura erfolgten Zerreissung aus ihnen heraussickert und zur Bildung eines Hämatoms von der Grösse und Ausdehnung wie im Falle Reuters führt. Vielmehr muss die durch den Schädelknochen bis zur Dura vorgedrungene Hitzewirkung in dem Momente, in welchem sie die Dura zur Schrumpfung und Abhebung bezw. Retraktion bringt, auch auf die Gefässe der Dura schrumpfend und vertrocknend eingewirkt, die kleine, in ihnen befindliche Blutsäule eingedickt, zur Gerinnung gebracht haben. Diese rein theoretische Erwägung, die wir durch unsere Versuche völlig bestätigt fanden, macht schon die Annahme der sekundären Entstehung des Hämatoms unmöglich.

Aber auch der oben schon erwähnte Fall Haberdas weist darauf hin, dass eine solche Einwirkung auf die Gefässe tatsächlich stattfindet und sowohl dadurch, wie durch die gleichzeitig erfolgende Veränderung des Blutes in ihnen eine Blutung aus ihnen unmöglich wird. In diesem fand sich eine Schrumpfung und Zerreissung des vorderen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Astes der rechten Art. mening. media, und Haberda erklärte sie als postmortal durch die Hitzeeinwirkung entstanden, indem er betont, dass aus dem Gefässe nur bröckeliges Blut ausdrückbar war.

Zur Unterstützung seiner Ansicht gibt Reuter zunächst einen Fall bekannt, von dem zwar nähere Angaben über die Obduktion fehlten, der Befund des eröffneten Schädels aber genauer von ihm beschrieben wird. Reuter hebt hervor, dass in diesem Falle die Dura intakt, stark geschrumpft, vom ganzen Schädeldach und auch teilweise von der Basis abgehoben war, und dass auch das Gehirn geschrumpft gefunden wurde, während an der Aussenfläche der Dura nur einige kleine Bröckelchen ziegelroten, krümeligen Blutes vorhanden waren. Dieser Befund beweist uns zwar, dass Dura wie auch Gehirn unter dem Einfluss der Hitze schliesslich schrumpfen können, er gibt aber keineswegs Aufschluss darüber, ob die Ablösung der Dura primär oder sekundär erfolgt ist. Auffallend ist jedenfalls, dass in diesem Falle kein grösseres Blutextravasat gefunden wurde, obschon doch die Verhältnisse infolge der umfangreichen Ablösung der Dura und folglich der Zerreissung zahlreicher Venenstämmchen für die Entstehung eines solchen nach Reuters Anschauungen hier sehr günstig sein mussten. Doch da keine näheren Angaben über den Obduktionsbefund vorliegen, können wir nicht weiter darauf eingehen.

Weiter führt Reuter an, dass auch in dem von ihm beobachteten Falle die Dura sich gewiss zuerst abgehoben habe und dass dies aus der beigefügten Zeichnung zu ersehen sei. Obwohl aus einer Zeichnung, die immer nur ein Momentbild darstellt, unmöglich Vorgänge, die sich successive folgen und immerhin eine gewisse Zeit beanspruchen, zu ersehen sein können, so scheint uns doch die Zeichnung, welche Reuter gibt, seiner Erklärung für die Entstehung einer primären Duraablösung vielmehr direkt zu widersprechen. Die Zeichnung zeigt, der Beschreibung Reuters entsprechend, dass der in der grössten Dicke 1 cm betragende Bluterguss vollständig und allenthalben den Raum zwischen abgelöster Dura und Schädelknochen ausfüllt. Die Dicke des Extravasates entspricht überall genau dem durch die Abhebung der Dura gelassenen Raum; es tamponiert ihn gleichsam aus. Dies scheint uns viel eher zu beweisen, dass das von der Hitze aus dem Knochen herausgedrängte Blut die Dura allenthalben vor sich hergeschoben hat. Würde sich hingegen die Dura zunächst durch Schrumpfung vom Knochen abgelöst haben und in das dadurch ent-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stehende Vacuum sekundär aus zerrissenen Gefässchen Blut hineingesickert sein, so hätte sich doch wahrscheinlich das Blut ungleichmässig in dem Raume verteilt; es wäre, da es zunächst noch flüssig sein musste, wenn es in solcher Menge aus den zerrissenen Gefässchen der Dura ausfliessen konnte, nach dem Gesetz der Schwere abhängigeren Partien zugestrebt, während es stellenweise den Raum wenig oder gar nicht ausfüllte. Die Dura war dabei offenbar nicht geschrumpft; Reuter sagt, sie war stark gespannt und lag dem Gehirn innig an. Dies spricht ebenfalls nicht für eine selbständige primäre Ablösung der Dura. Gespannt und dem Gehirn anliegend findet sie sich auch in den Fällen, in welchen durch vitale Blutung aus der Art. meningea zweifellos die Abhebung sekundär zustande gekommen ist.

Wir haben die Frage, ob die Dura sich durch Schrumpfung zuerst spontan vom Knochen ablöst und der Bluterguss sekundär aus den dabei zerreissenden Gefässen erfolgt, oder ob vielmehr das Blut primär aus den Knochengefässen ausgepresst wird und die Dura vom Knochen abhebt, durch Versuche zu klären gesucht.

I. Versuch: Ein Kaninchen wird durch Oeffnung der Halsgefässe entblutet und das Schädeldach samt den Weichteilen 10 Minuten der Bunsenflamme ausgesetzt, bis der Knochen stark verkohlt und gesprungen ist. Das Schädeldach wird flach abgesägt, das Gehirn vorsichtig aus der abgesägten Knochenschale entfernt. Die Dura zeigt sich hart und trocken, stark geschrumpft, abgehoben, unverletzt; zwischen Dura und Knochen kein Bluterguss.

II. Versuch: Ein Hund wird durch Halsschnitt entblutet und das Schädeldach mit Weichteilen 20 Minuten der Bunsenflammo ausgesetzt, bis der Knochen rotglühend ist. Das Schädeldach wird flach abgesägt und das Gehirn entfernt. Die Dura ist an der Verbrennungsstelle völlig trocken, stark geschrumpft und abgehoben. Auch das Gehirn ist völlig trocken und in beginnender Verkohlung. Kein Blut zwischen Dura und Knochen.

III. Versuch: Das durch gewöhnlichen Obduktionsschädelschnitt entfernte Schädeldach eines Kindes mit der Dura wird der Bunsenflamme an einer umschriebenen Stelle ausgesetzt. Dabei lässt sich folgendes beobachten: Es dringt sofort beim Ansetzen der Flamme schaumiges Blut aus der Diploe an der Sägeschnittfläche hervor. Gleichzeitig injizieren sich die Gefässe der Dura und es entstehen kleine Sugillationen in der Dura im Bereiche der erhitzten Stelle. Weiterhin rötet sich die Dura intensiver, bräunt sich, wird trocken und hebt sich schliesslich an der erhitzten Stelle plötzlich ab. Die Dura ist trocken, pergamentartig, unverletzt, ihre Gefässe mit trockenem Blut allenthalben ausgefüllt.

IV. Versuch: Derselbe Versuch in derselben Anordnung an dem Schädeldach eines Erwachsenen. Sofort nach Einwirkung der Flamme tritt an der Schnitt-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fläche aus der Diploe schaumig flüssiges Blut aus und die Kapillaren der Dura injizieren sich an der erhitzten Stelle. Nachdem das Austreten von Blut an der Schnittfläche beendet ist, folgt Bräunung, Trocknung und plötzliches Abspringen der schrumpfenden Dura in toto an der erhitzten Stelle. Die Dura bleibt dabei unverletzt, ist schwarzbraun, pergamentartig hart und trocken. Sie wird abpräpariert und zeigt sich auch an ihrer Aussenseite braun, angekohlt, aber ganz intakt. Die intakten Duragefässe enthalten Ausgüsse von trockenem Blut.

V. Versuch: Ein Hund, nicht entblutet, wird durch Chloroform getötet. Das Schädeldach wird nach Ablösung der Weichteile 10 Minuten der Bunsenflamme ausgesetzt, bis zur Verkohlung des Knochens und Auseinanderweichung der Nähte, aus denen Blut hervordrängt. Das Schädeldach wird flach abgesägt, die Gehirnmasse, die feucht und erhitzt, vorsichtig entfernt. Es findet sich im Bereiche der Erhitzung ein ausgiebiger Bluterguss mit Abhebung der glatten, glänzenden, feuchten, nicht gespannten und nicht geschrumpften, etwas gebräunten, unversehrten Dura.

VI. Versuch: Ein Hund, nicht entblutet, wird durch Chloroform getötet. Einwirkung der Bunsenflamme 12 Minuten, bis zur Verkohlung der Weichteile und des Knochens. Die Innenfläche der Dura erweist sich überall intakt, glatt, glänzend, feucht, die Gefässe der Dura erweitert, mit flüssigem Blut gefüllt. An der erhitzten Stelle des Scheitels eine $^1/_2$ cm hohe, 4×5 cm grosse Abhebung der Dura, die nicht gespannt und geschrumpft ist. Genau der Grösse dieser Abhebung entspricht der epidurale Bluterguss, der blaurötlich durch die Dura durchschimmert. Die Dura wird vorsichtig abpräpariert. Der Bluterguss ist flüssig bis locker geronnen. Die Tabula interna ist völlig unversehrt, nur die externa oberflächlich angekohlt.

VII. Versuch: Derselbe Versuch an einem durch Chloroform getöteten Hund. Einwirkung der Bunsenflamme 12 Minuten. Die Weichteile sind stark verkohlt, der Schädelknochen aussen angekohlt. Die Dura ist unversehrt, nicht geschrumpft, innen feucht, mattglänzend, in Grösse von 3×4 cm abgehoben. Genau der Grösse dieser Abhebung entsprechend schimmert der Bluterguss blaugrau durch die Dura hindurch. Derselbe besteht, wie durch Scherenschnitt in die Dura erkannt wird, aus vorzugsweise flüssigem Blut. Gehirnmasse und weiche Hirnhäute sind, wie auch im vorigen Versuch, gänzlich intakt.

VIII. Versuch: Ein durch gewöhnlichen Obduktionsschnitt abgesägtes Schädeldach ohne Dura wird an seiner Sägefläche mit Glaserkitt dicht verschlossen. An einer umschriebenen Stelle der Aussenfläche wird es der Bunsenflamme ausgesetzt und zwar so, dass die Flammenspitze 10 cm vom Knochen entfernt bleibt. Unmittelbar nach dieser äusserst gelinden Erwärmung sieht man aus den Poren des Knochens an der Innenfläche des Schädels Tropfen flüssigen Blutes in reichlicher Menge hervorquellen. Nach 1 Minute haben sich etwa 10—15 ccm flüssigen Blutes angesammelt. Bei weiterer Einwirkung der Flamme kommt das austretende Blut als reichliche Blasen werfende schäumende Flüssigkeit zutage.

Aus unseren Versuchen ergibt sich zunächst, dass unter der Einwirkung der Hitze tatsächlich eine Aenderung der Blutverteilung am

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schädelknochen stattfindet und zwar in der Weise, dass das Blut von der erhitzten Stelle wegdrängt und sich aus dem erhitzten Knochen Ausweg sucht. Die dazu erforderliche Erwärmung des Knochens ist, wie Versuch III, IV u. VIII beweisen, äusserst gering, jedenfalls so gering, dass dadurch noch keine Schrumpfung und Retraktion der Dura zustande kommen kann. Diese zum Austritt gezwungene Blutmenge ist schon am abgesägten Leichenschädeldach so gross, dass sie zur Bildung eines Extravasates, wie es in den bisher an unversehrten verbrannten Leichen beobachteten Fällen gefunden wurde, völlig ausreicht. Da es unter Blasen- und Schaumbildung plötzlich in grösserer Menge und mit einer gewissen Gewalt aus dem Knochen an einer umschriebenen Stelle hervordringt, hebt es hier und zunächst nur hier an dieser Stelle die bis dahin noch völlig unversehrte Dura ab. Versuch VI und VII zeigen, dass die Ablösung der Dura genau der Grösse des Blutergusses entspricht und dass die Dura dabei sich in völlig normalem Zustande befindet, unverletzt, überall glatt, glänzend, feucht und vor allem nicht geschrumpft, nicht einmal übermässig stark gespannt ist.

Wirkt jedoch die Flammenhitze längere Zeit oder intensiver ein, so dass der Schädelknochen stark angebrannt wird, verkohlt, der Feuchtigkeitsgehalt des ausgetretenen Blutes zum Schwinden gebracht wird, dadurch gleichsam die Isolierschicht zwischen Dura und Knochen fortfällt, so ergreift die Hitze auch die Dura und bringt sie zur Schrumpfung und Retraktion. Die Verhältnisse liegen natürlich für eine Schrumpfung und Retraktion der Dura am günstigsten, wenn wie in den Versuchen I—IV es überhaupt nicht zu einem Bluterguss kommen kann, so dass die isolierende Blutschicht von vornherein fortfällt und die Hitze unmittelbar von dem in Glut geratenden Knochen auf die ihm anliegende Dura überspringt.

In dem Moment, wo es durch die Erhitzung zu einer Schrumpfung der Dura kommt, so dass sie sich retrahiert, sind auch die Gefässe und das in ihnen befindliche Blut so durch die Hitze verändert, dass aus ihnen keine Blutung mehr erfolgen kann. Die Duragefässe sind nicht leer, sondern enthalten Ausgüsse von trockenem, koaguliertem Blut.

Die Quelle des Blutextravasates sind also nicht die bei der Schrumpfung und Retraktion der Dura zerreissenden Venenstämmchen, sondern die Gefässe der Diploe, aus denen das Blut bei der Erwärmung des Knochens wegdrängt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Haberda,[1]) Zillner[2]) und Reuter[3]) selbst haben gezeigt, dass es unter dem Einfluss der Hitze zur Blutverdrängung und weiterhin durch Berstung von Kapillaren zur Entstehung von Blutextravasaten kommen kann. Dieser Vorgang findet auch in den Diploegefässen des Schädels statt und durch die Verdrängung des erhitzten Blutes und die dadurch erzeugte Zerreissung der Diploegefässe wird das Material für den epiduralen Bluterguss frei und drängt aus dem Knochen hervorstürzend die Dura vor sich her.

1) l. c.
2) Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1882.
3) l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

11.

Ueber einen Fall von epiduralem Bluterguss in einer verbrannten Leiche.

Von

Dr. **H. Martini,**
Gerichtsarzt in Breslau.

Anknüpfend an die im 2. Heft dieser Vierteljahrsschrift, Jahrg. 1906, von Reutter gemachte Mitteilung über ein „epidurales Blutextravasat in einer verkohlten Leiche", welches genannter Autor in der ersten Tagung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin zu Meran demonstriert hatte, gestatte ich mir in Folgendem über ein ganz ähnliches Vorkommnis aus meiner jüngsten Praxis zu berichten. Die Zahl der bisher bekannt gewordenen Fälle ist, wie aus der erst kürzlich von Hofacker[1]) gegebenen Zusammenstellung hervorgeht, noch eine recht geringe, und die Veröffentlichung eines jeden gut beobachteten derartigen Befundes erscheint deshalb allein schon in kasuistischer Hinsicht gerechtfertigt.

Es handelte sich um eine etwa 60 Jahre alte, etwas geistesschwache Frau A. in C., welche als verkohlte Leiche unter den Trümmern des von ihr bewohnten Hauses hervorgezogen wurde. Durch die gerichtlichen Zeugenvernehmungen ist mit Sicherheit festgestellt worden, dass Frau A. Selbstmord durch Erhängen ausgeführt hat, nachdem kurz zuvor der Brand von ihr selbst angelegt worden war.

Die im Brandschutte noch mit den Resten eines um den Hals geschlungenen verkohlten Strickes aufgefundene Leiche bot folgende uns hier interessierende Befunde:

Stark verkohlte Leiche mit intensivem Brandgeruch. Wirbelsäule in ihrer ganzen Ausdehnung versteift und sämmtliche Glieder in unbeweglicher Flexionsstellung. Die Oberhaut hat überall eine tiefschwarze Farbe bis auf einige braunschwarze Stellen an der rechten Seite des Rumpfes; sie ist morsch, rissig und lässt sich in dünnen Schichten abheben.

1) Vergl. Friedreichs Blätter f. gerichtl. Medizin. 1904. S. 321.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die weichen Bedeckungen des Kopfes, Gesichtes und Halses sind vollkommen verbrannt, so dass der Leichnam nicht wieder zu erkennen ist. Die tiefere Muskulatur des Halses ist grau gefärbt und mürbe und hat etwa das Aussehen von gekochtem Kalbfleisch. Im allgemeinen ist die linke Körperseite stärker verbrannt als die rechte, wo sich noch einzelne nur angesengte Hautinseln vorfinden. An den Gliedmassen fehlen die äussersten Enden und die Röhrenknochen liegen stellenweise bloss, z. T. sind sie mit verkohlten Fleischfetzen bedeckt.

Die Oberfläche des Schädeldaches bildet eine schwärzliche, trockene und sich abschilfernde Masse; penetrierende Verletzungen sind am Knochen jedoch nirgends vorhanden.

Die Schädelkapsel hat eine Dicke von 3—8 mm und ist auf der Innenfläche an mehreren Stellen beider Seitenwände mit einer ziegelroten, weichen, etwas fettigen Masse bedeckt, die das Aussehen von gekochtem Blut hat. Während diese Masse auf der rechten Seite nur in einzelnen, 2—3 Markstückgrossen Bröckeln der Dura aufliegt, bildet sie über dem linken Scheitellappen und einem Teile des Schläfenlappens eine weit über handtellergrosse, 4—5 mm dicke zusammenhängende Schicht.

Die harte Hirnhaut ist unversehrt, stark gespannt und von schmutzig grauer Farbe, im Längsblutleiter ebenfalls zahlreiche kleinere gekochte Blutpartikelchen von weicher Konsistenz und ziegelroter Farbe.

Die weiche Hirnhaut ist nicht mehr zu erkennen, ihre Gefässe sind leer. Die linke Grosshirnhälfte ist im Gebiete der Scheitellappen und des Schläfenlappens entsprechend der oben beschriebenen Auflagerung abgeplattet, die rechte Hirnhalbkugel zeigt normale Wölbung; die Gehirnmasse ist überall sehr trocken, von grauer Farbe und blutleer.

Erwähnen möchte ich noch, dass die linke Lunge lederartig trocken, blutleer und derb war, während die rechte sich noch etwas feucht und lufthaltig erwies.

Eine Untersuchung des gekochten Blutes im Schädelinnern auf CO hat leider nicht stattgefunden.

Ganz abgesehen davon, dass die Frage, ob eine solche Untersuchung einen sicheren Rückschluss auf die vitale oder postmortale Entstehung des Blutergusses zulässt, wie schon Reutter[1]) hervorhebt, noch keineswegs abgeschlossen ist, da bei längerer und intensiver Rauch- und Flammeneinwirkung auf die blossgelegte knöcherne Schädeldecke die Möglichkeit eines nachträglichen Eindringens von CO in das im Schädelinnern direkt dem Knochen aufliegende Blut wohl nicht ganz von der Hand gewiesen werden kann, so stand im vorliegenden Falle die postmortale Entstehung des Blutergusses ausser allem Zweifel. Denn es ist kaum denkbar, dass Frau A. mit derartig umfangreichen Blutaustritten auf das Gehirn noch eine Reihe

1) Vergl. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1906. S. 307/308.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wohlüberlegter und vorher angedrohter Handlungen, wie Brandstiftung, Selbstmord usw. hätte ausführen können.

Auch die Annahme eines agonalen Blutaustrittes, etwa infolge des Erhängens, erscheint in hohem Grade unwahrscheinlich, da ein derartiger Befund meines Wissens kaum je beobachtet worden ist.

Es bleibt somit nur die Annahme einer postmortalen Entstehung der Blutextravasate als die einzig wahrscheinliche übrig. Ob diese Blutaustritte in unserem Falle aus dem Schädelknochen direkt durch die Hitzewirkung zustande gekommen sind, eine Erklärung, welche zuerst Strassmann [1]) gegeben und durch mehrfache Experimente erhärtet hat, oder ob umgekehrt die Dura zuerst geschrumpft ist und durch ihre Ablösung vom Knochen Gelegenheit und Raum für die Blutaustritte gegeben hat, muss wohl zunächst noch als eine offene Frage angesehen werden. Mir scheint die Annahme viel Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, dass in unserem und ähnlichen Fällen beide Vorgänge zur Erklärung heranzuziehen sind und sich streng genommen garnicht von einander trennen lassen.

---

1) Ueber eine Erscheinung bei Verbrennung. Offizieller Bericht über die XV. Hauptversammlung des preussischen Medizinalbeamtenvereins. 1898. Berlin, bei Fischer.

Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

12.

(Aus dem Institut Pasteur in Brüssel. Direktor Dr. J. Bordet).

Ueber die praktische Bedeutung der Alexinfixation (Komplementablenkung) für die forensische Blutdifferenzierung.

Von

Dr. **Ernst Ehrnrooth.**

Professor der gerichtlichen Medizin in Helsingfors (Finland).

Seit Bordets Untersuchungen vom Jahre 1898 gilt als Tatsache, dass die hämolytische Fähigkeit der Immun- und Normalsera von dem Zusammenwirken zweier Faktoren abhängt. Der eine ist das im Normalserum schon vorhandene Alexin (Buchner), oder Komplement, wie es Ehrlich nennt, der andere ist nach der Bordetschen Terminologie der Sensibilisator (Substance sensibilisatrice), Immunkörper oder Ambozeptor (Ehrlich), welcher sich im Serum eines immunisierten Tieres bildet, der aber auch in Normalsera vorkommt, obwohl dort weit weniger aktiv.

Nachdem Ehrlich und Morgenroth[1]) die Fähigkeit roter Blutkörperchen, Ambozeptoren aufzunehmen, gezeigt hatten, erschienen Untersuchungen von Bordet[2]), wodurch festgestellt wurde, dass der Sensibilisator spezifischer Immunsera Blutkörperchen und Mikroben derart beeinflusste, dass die genannten Gebilde ein auffallendes Bestreben bekommen, Alexin zu verankern. Hämolyse bzw. Bakteriolyse tritt daher in einem Gemisch von Sensibilisator, Blutkörperchen und

1) Ehrlich und Morgenroth, Ueber Hämolysine, Berl. klin. Wochenschr. 1899, 1900, 1901.

2) Bordet, Les sérums hémolytiques, leur antitoxines et les théories des sérums cytolytiques. Ann. de l'inst. Pasteur. 1900.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Alexin mehr oder weniger schnell ein. Das Alexin wird hierdurch der Mischung entzogen bzw. gebunden.

Ein Analogon zu dieser Tatsache wurde zwei Jahre später von Gengou[1]) für verschiedene Eiweisskörper nachgewiesen. Er zeigte z. B., dass in einem Gemisch von Milch, Laktoserum (Immunserum gegen Milch) und irgend einem Alexin nicht nur ein Präzipitat entsteht, sondern es wird dabei auch Alexin gebunden.

Auf dem in diesem Vorgang liegenden Prinzip gründet sich die von Neisser und Sachs[2]) zuerst für die forensische Blutdifferenzierung vorgeschlagene Methode, die Bindung des Alexins durch das Zusammenwirken von Präzipitinogen (des Normalserums) und Präzipitin (des entsprechenden Immunserums) an einem entsprechenden Indikator zu demonstrieren. Rote Blutkörperchen bilden den Indikator bei dieser sinnreichen Methode. Beim Vorhandensein von Ambozeptoren (Sensibilisatoren) verankern nämlich die Erythrozyten den einen von den oben genannten Faktoren des hämolytischen Prozesses und verfallen derart beeinflusst durch den Einfluss des Alexins der Hämolyse. Ist das Alexin aber anderweit gebunden, so bleibt die Hämolyse aus.

Untersuchungen von Moreschi[3]) „Zur Lehre von den Antikomplementen“ und den fast fabelhaft kleinen Mengen von Präzipitinogen (0,00001 ccm), die bei Moreschi's Versuchen genügten, um das Gengou'sche Phänomen hervortreten zu lassen, boten die Anregung zu einer Reihe schöner Nachprüfungen und Arbeiten, die von Neisser und Sachs inauguriert wurden, um das genannte Phänomen zur forensischen Blutdifferenzierung brauchbar zu machen.

Neisser und Sachs[4]), Pfeiffer und Moreschi[5]), Liefmann[6])

---

1) Gengou, Sur les substances sensibilisatrices des sérums actifs contre les substances albuminoides. Ann. de l'inst. Pasteur. 1902.

2) Neisser und Sachs, Ein Verfahren zum forensischen Nachweis der Herkunft des Blutes. Berliner klin. Wochenschr. No. 44. 1905.

3) Moreschi, Zur Lehre von den Antikomplementen. Berl. klin. Wochenschrift. No. 37. 1905.

4) Neisser und Sachs, L. c. und Die forensische Blutdifferenzierung durch antihämolytische Wirkung. Berliner klin. Wochenschr. No. 3. 1906.

5) Pfeiffer und Moreschi, Ueber scheinbare antikomplementäre und Antiambozeptorwirkungen präzipitierender Sera. Berliner klin. Wochenschrift. No. 2. 1906.

6) Liefmann, Ueber Komplementablenkung bei Präzipitationsvorgängen. Berliner klin. Wochenschr. No. 15. 1906.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und jüngst Friedberger[1]) konnten tatsächlich berichten, dass minimale Quantitäten eines Normalserum A bei Zusatz von dem diesem Serum A entsprechenden Antiserum, Alexin und sensibilisierten Blutkörperchen unter Beobachtung gewisser Mengenverhältnisse und unter näher beschriebenen Kautelen, genügten die roten Blutkörperchen unbeeinflusst zu lassen, wenigstens während einer Zeit, in welcher Hämolyse eintrat, wenn das Normalserum A durch ein Normalserum B, C usw. substituiert wurde. Hämolyse trat auch ein, wenn das dem Normalserum A entsprechende Antiserum ersetzt wurde durch ein heterologes Antiserum.

Um das Gengou'sche Phänomen hervortreten zu lassen, ist also notwendig, dass die für das Entstehen eines Präzipitates erforderlichen Faktoren vorhanden sind. Hierbei ist es nicht erforderlich, dass ein sichtbares Präzipitat entsteht, obwohl aus Gays[2]) u. a. Untersuchungen hervorzugehen scheint, dass je reichlicher das Präzipitat desto vollständiger die Bindung des Alexins erfolgt. Liefmann und Friedberger haben gezeigt, dass selbst bei Zusatz erwärmten (1 Stunde bei 67° C.) Präzipitins, die Alexinwirkung ausbleiben kann. Wie bekannt, verliert bei dieser Temperatur das Antiserum seine präzipitierenden Eigenschaften.

Ueber die Art des Mechanismus der Alexinfixation bei Präzipitationsvorgängen sind die Ansichten geteilt. Es liegt nicht im Rahmen dieser Publikation, das pro und contra der verschiedenen Theorien und Behauptungen abzuwägen und zu prüfen.

Das Phänomen, um welches es sich hier handelt, ist ein äusserst empfindlicher und spezifischer Vorgang. So hat z. B. Friedberger gezeigt, dass menschlicher Schweiss sogar in der Verdünnung von $^1/_{10000}$ sich durch die Neisser-Sachs'sche Methode nachweisen lässt.

Mit Recht frägt sich Friedberger, ob eine derart gesteigerte Empfindlichkeit der Probe für die Praxis überhaupt noch einen Vorteil bietet, oder ob sie nicht vielmehr die Quelle schwerer Irrtümer bei der Deutung des Ausfalles der Reaktion bilden kann. Denn in einer grossen Anzahl von Fällen wird es sicher der Fall sein, dass auch kleine Mengen von Schweiss, von Schleim usw. den Blutflecken

1) Friedberger, Zur forensischen Eiweissdifferenzierung auf Grund der hämolytischen Methode mittels Komplementablenkung. Deutsche med. Wochenschr. No. 15. 1906.

2) Gay, La déviation de l'alexine dans l'hémolyse. Ann. de l'inst. Pasteur. 1905.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beigemischt sind, so z. B. den Blutflecken auf dem Hemde, auf dem Taschentuch, ja selbst an einem Messer, wenn dieses etwa gelegentlich, wie es Schlächter tun, zwischen den Zähnen gehalten wurde. In solchen Fällen kann es leicht passieren, dass bei Anstellen der Probe die Hämolyse ausbleibt, und doch kann es sich um Flecke handeln, die nicht von Menschenblut stammen. Selbstverständlich ist es von Bedeutung, dass die forensische Blutdifferenzierungsprobe empfindlich ist, aber wenn diese Grenzen jene übersteigen, welche sich mit den Bordetschen Präzipitinen erreichen lassen, so scheint mir dieser Umstand aus den oben angeführten Gründen die Bedeutung der Neisser-Sachs'schen Probe für die Praxis nicht zu vermehren, sondern vielmehr zu verringern.

Wenn überhaupt Blutflecken vorhanden zu sein scheinen und so verdächtig sind, dass es nötig wird, dieselben zum Gegenstand einer Untersuchung zu machen, so gibt es — glaube ich — immer Material genug für die Anwendung der Uhlenhuth-Wassermannschen Methode. Wenn das Blut nur in so kleiner Menge vorhanden ist, dass man es nicht sehen kann, so dürfte eben wohl kaum ein Verdacht auf Blutspuren entstehen können.

Ich bin indessen keineswegs der Ansicht, dass die Neisser-Sachs'sche Methode für die gerichtliche Medizin ohne Bedeutung ist. Es scheint mir nur, dass man ihre Bedeutung etwas überschätzt hat. Wendet man nicht sehr hochwertige Sera an, so ist ihre Empfindlichkeit nicht so hoch, wie oben gesagt ist. Diese Tatsache wird auch von Friedberger erwähnt, und er warnt mit Recht auch davor, die Probe mit Seris anzustellen, deren Aktivität über $^1/_{10\,000}$ geht.

Es sind aber daneben rein technische Umstände, die mir fast noch mehr die praktische Bedeutung der Methode zu verringern scheinen. Sie ist sehr umständlich, denn sowohl das Alexin, das Aktivserum und eventuell Sensibilisator und Indikator müssen in sehr genau angepassten Mengen zugefügt werden.

Man hat schon von der Uhlenhuth-Wassermannschen Methode gesagt, dass sie nur den Laboratorien gehört. Dieses trifft noch viel mehr von der Neisser-Sachs'schen zu. Ja, ich möchte sogar sagen, dass diese Probe nur denjenigen Laboratorien vorbehalten ist, in denen man reiche Erfahrungen in der Serodiagnostik hat.

Meine Kontrollproben stimmen ganz überein mit dem, was von Neisser und Sachs und jüngst von Friedberger mitgeteilt ist. Ich habe meine Versuche angestellt mit Immunseris für Menschen-,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pferde-, Schweine- und Rinderblut von verschiedener Aktivität. Mit Pferde-, Schweine- und Rinderantiserum in getrockneter Substanz habe ich ausserdem zusammen mit Herrn Tierarzt Fally Versuche gemacht mit der Methode der Alexinbindung für die Fleischdifferenzierung.

Es sei gleich erwähnt, dass es uns gelungen ist, die Methode für solche Zwecke zu verwenden. Proben habe ich auch mit eingetrocknetem Blute angestellt. Die Provenienz des Blutes habe ich so wohl mit der Uhlenhuth-Wassermannschen, wie mit der von Marx und mir angegebenen Methode, wie mit der Neisser-Sachsschen bestimmt.

Eine Tabelle mag kurz meine Versuche illustrieren:

Menschenserum (bei 55° C. $^1/_2$ Std.) 1 ccm	Kaninchen-Alexin	Immunserum[1])		1 ccm Ziegenblutkörper-Aufschwemmung	Sensibilisator[2]) ccm	Resultat
$^1/_{1000}$	0,25	0,01	Kontakt 1—2 Stunden bei 37° C. plus	5 pCt.	0	Keine Hämolyse
$^1/_{10000}$	0,25	0,01		5 pCt.	0	„
$^1/_{20000}$	0,05	0,02		10 pCt.	0,00015	„
$^1/_{40000}$	0,25	0,01		5 pCt.	0	„
$^1/_{50000}$	0,25	0,01		5 pCt.	0	„
$^1/_{80000}$	0,05	0,02		10 pCt.	0,00015	„
$^1/_{100000}$	0,25	0,01		5 pCt.	0	„
Phys. NaCl-Lösg.	0,25	0,01		5 pCt.	0	Hämolyse in 2 Std.
$^1/_{1000}$ Pferdeserum (55°)	0,25	0,01		5 pCt.	0	„
$^1/_{50000}$ Pferdeserum (55°)	0,05	0,02		10 pCt.	0,00015	„

2 Stunden bei 37° C.

Analoge Resultate wie die oben angeführten, habe ich mit Pferde- und Rinderseris bezw. Antiseris bekommen. Ich habe in diesen Versuchen, wie auch in den mit Menschenserum Resultate bekommen, wo in Folge der starken Verdünnungen ein Ausschlag mit den Bordetschen Präzipitinen nicht zu erhalten war. Mit einem Rinderimmunserum, das ich Dr. A. Schulz verdanke, und dessen Aktivität kaum 1 : 8000 in $^1/_2$ Stunde entsprach, bekam ich positive Resultate in

1) Das Serum war mir freundlichst von Dr. Schulz bei der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde in Berlin überlassen. Seine Wertigkeit betrug 1:40000 in $^1/_2$ Stunde.

2) Kaninchen-Antiziegenserum (55° C.).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verdünnungen von 1 : 50 000; stärkere Verdünnungen brauchte ich dort nicht.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, habe ich Versuche sowohl mit vorher sensibilisierten Blutkörperchen angestellt, wie auch mit solchen, die vorher nicht sensibilisiert waren. Die Versuche mit sensibilisierten Erythrozyten entsprechen Experimenten, die Neisser und Sachs in ihrer ersten Mitteilung über Ablenkung hämolytischer Komplemente zum forensischen Nachweis der Herkunft des Blutes veröffentlichten, und deren Richtigkeit auch Friedberger bestätigen konnte. Die Experimente mit nicht vorher sensibilisierten Blutkörperchen wurden zur Kontrolle des vereinfachten Verfahrens, welches Neisser und Sachs[1]) nunmehr vorgeschlagen haben, gemacht. Ein prinzipieller Unterschied besteht in der Tat nicht zwischen den beiden Verfahren. Denn in den Röhrchen, zu denen nicht sensibilisierte Blutkörperchen zugesetzt wurden, war die Alexinmenge 5 Mal grösser als in den Röhrchen mit 0,05 ccm Alexin, und diese Menge von 0,25 genügte, wie zuerst festgestellt wurde, um 1 ccm 5proz. Blutkörperchen-Aufschwemmung zu hämolysieren. Die frischen Normalsera enthalten nämlich auch, wie oben schon hervorgehoben ist, die beiden Faktoren, die erforderlich sind, um Hämolyse hervorzubringen, obwohl die Menge des Sensibilisators (Ambozeptor) dort weit geringer ist als in einem Immunserum. Werden die Blutkörperchen vorher sensibilisiert, so sind sie weit weniger widerstandsfähig als Blutkörperchen, die mit entsprechendem Immunserum nicht in Kontakt gewesen sind. In den Versuchen, in denen sensibilisierte Blutkörperchen zum Gebrauch kamen, genügte schon die Dosis von 0,05 Alexin, um Hämolyse hervorzubringen. Der Umstand, dass in Vorversuchen die Alexinmengen stets zuerst festzustellen ist, die dieselbe Menge Blutkörperchen-Aufschwemmung hämolysieren, die in den Versuchen gebraucht wird, kompliziert die Neisser-Sachssche Methode beträchtlich. Zwar soll nach der Behauptung von Neisser und Sachs die hämolytische Wirkung des Kaninchenserums gegenüber Hammelblutkörperchen (bezw. Ziegenblutkörperchen) „ziemlich konstant“ sein. Die minimale komplett lösende Dosis für 1 ccm 5proz. Hammelblutkörper-Aufschwemmung wäre nach den genannten Autoren gewöhnlich 0,25—0,15. Diese Angabe scheint nicht ganz richtig zu sein, wenn man nicht dem Wort „ziemlich“ eine fast zu elastische Be-

1) Neisser und Sachs, L. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deutung gibt. Es gibt Kaninchensera, für welche diese Konstanz durchaus nicht zutrifft. Jedenfalls muss immer zuerst die minimale komplett lösende Dosis in Vorversuchen bestimmt werden. Dieses betrifft sowohl Versuche, in denen sensibilisierte wie nicht sensibilisierte Blutkörperchen gebraucht werden.

Die Methode ist offenbar weniger kompliziert, wenn sie mit nicht sensibilisierten Blutkörperchen angestellt wird. Man braucht ja in diesem Falle Antiserum für die Tierart, deren Blutkörperchen als Indikator verwendet werden, nicht zur Verfügung zu haben. Neisser und Sachs haben für den forensischen Blutnachweis auf diese Weise am zweckmässigsten gefunden die Kombination von Kaninchenserum als Alexin und Hammelblutkörperchen als Indikator. Benutzt man aber sensibilisierte Blutkörperchen, so kann man irgend ein beliebiges anderes Alexin verwenden, was bisweilen offenbar von Bedeutung sein kann.

Die Blutkörperchen, die als Indikator in den Versuchen dienen, müssen gut in physiologischer NaCl-Lösung (8 pM.) gewaschen sein, denn sonst kann es, wenn Serum denselben noch anhaftet, leicht geschehen, dass ein Niederschlag beim Zusatz des Sensibilisators entsteht. Dieser Niederschlag kann offenbar die Blutkörperchen derart beeinflussen, dass sie nicht hämolysiert werden, obwohl Hämolyse entstehen sollte. Dieselbe Wirkung konnte vielleicht auch eine eventuell entstehende heterologe Trübung hervorbringen in der Mischung von Menschenimmunserum und nicht vorher gewaschenen Blutkörperchen in einer Aufschwemmung bei Versuchen mit nicht sensibilisierten Erythrozyten.

Die gerichtliche Medizin hat zweifellos durch die Neisser-Sachssche Methode einen wertvollen Gewinn erhalten. Nach meiner Meinung verringern jedoch Schwierigkeiten technischer Art und die Umständlichkeit, die an der Probe haftet, nicht unwesentlich ihre praktische Bedeutung. In gewisser Hinsicht scheint auch ihre ganz ausserordentliche Empfindlichkeit als verringernder Faktor ihren praktischen Wert zu reduzieren, obwohl auch diese Empfindlichkeit und Spezifizität, wenn z. B. nur geringwertige Immunsera zur Verfügung stehen, von Bedeutung sein kann. Auf die Verdienstseite der Methode muss der Umstand geschrieben werden, dass sie mit Seris und Untersuchungsflüssigkeiten ausgeführt werden kann, die nicht dieselbe Klarheit haben müssen, wie die Flüssigkeiten, die in der Methode mit den Bordetschen Präzipitinen erforderlich sind. Zum Lobe der Methode muss

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausserdem — wie schon früher von Neisser und Sachs erwähnt ist — gesagt werden, dass diese Probe sich sehr gut dazu eignet, vor Gericht demonstriert zu werden.

Aus der Praxis kann die Neisser-Sachssche Methode die Uhlenhuth-Wassermannsche, die den ersten Platz behalten wird, nicht verdrängen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Herren Dr. J. Bordet und O. Gengou meinen besten Dank auszusprechen für das grosse Entgegenkommen, das diese Herren mir bei der Ausführung dieser Arbeit bewiesen haben.

Juni 1906.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

13.

(Aus der Königlich sächsischen Heil- und Pflegeanstalt Zschadrass.)

Kasuistischer Beitrag zur Frage über die strafrechtliche Zurechnungsfähigkeit der Hysterischen.

Von

Oberarzt Dr. **Hösel.**

Auf der Jahresversammlung des Vereins der deutschen Irrenärzte in Bonn und Halle bedauern Fürstner und Wollenberg in ihren Referaten über die Zurechnungsfähigkeit Hysterischer den Mangel einer erschöpfenden Kasuistik dieser Krankheitsgruppe gegenüber dem Reichtum der forensischen Literatur der Epilepsie.

Soweit ich sehe, ist diese Kasuistik in den folgenden Jahren nicht besonders bereichert worden.

Wir sind zwar seitens Binswangers, Reimanns, Räckes, Nissls mit nicht unbedeutenden Monographien über Hysterie und hysterische Psychosen beschenkt worden, welchen auch zahlreiche Kasualien als Beweismittel eingereiht sind. Die Fälle betreffen aber mehr die allgemein klinische Betrachtung der in Rede stehenden Psycho-Neurose und berühren die Frage nach der kriminellen Zurechnungsfähigkeit dieser Kranken mehr nebensächlich.

Ich glaube daher, dass folgender Fall von hysterischem Irresein sowohl wegen seiner psychogenetischen Entwicklung und seines Verlaufes als auch wegen seines kriminellen Charakters wert ist, veröffentlicht zu werden.

Ich lasse ihn daher in Form des von mir vor dem Kgl. Amtsgericht zu C. am 17. Oktober 1904 abgegebenen Gutachtens folgen:

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

A. Vorgeschichte.

Das Kinderfräulein Anna Martha K. ist geboren am 7. März 1879 in R.

Die Eltern desselben leben seit etwa dem Jahre 1883 voneinander getrennt. Der Vater soll wiederholt bestraft, sein jetziger Aufenthalt unbekannt sein. Die Mutter lebt in ärmlichen Verhältnissen in Fr. als Strickerin.

Die K. besuchte als Kind die erste Bürgerschule in R. In ihrem von dem Direktorium dieser Schule ausgestellten Schulzeugnis erhielt sie im sittlichen Verhalten die 3, in den Fortschritten die 2. „Ueber ihre Führung in der Schule selbst war nichts zu erinnern. In bezug auf Klagen ausserhalb der Schule wusste sie in Folge ihrer Kunst im Herausreden und in der Verstellung lange Zeit jeden Verdacht von sich zu weisen, bis ihr Eigentumsvergehen nachgewiesen wurden, wegen welcher sie in Untersuchung gekommen war."

Sie hatte Kaufleuten Stoffe zu Gardinen, Schürzen usw. abgeschwindelt, indem sie die Sachen auf Rechnung fremder Personen entnahm und wurde deshalb am 13. März 1893 wegen Betrugs in 6 Fällen vom Kgl. Amtsgericht R. zu 15 Tagen Gefängnis verurteilt.

Ihre Angaben bei der Ausführung der Betrügereien waren sehr sicher, ihr Auftreten gewandt. Sie selbst galt „stadt- und gerichtskundig" als ein äusserst verlogenes Mädchen. Ihre Mutter bezeichnete sie als ungehorsam, widerspenstig, lügenhaft. Ueber die Betrugsfälle machte sie frei erlogene Angaben, wollte vom eigenen Vater oder anderen Personen dazu gezwungen oder angestiftet, von ein paar Kerlen angefallen und ausvisitiert worden sein.

Am 22. Dezember 1892 wurde die K. auf Beschluss des Stadtrates zu R. in der Kinderbewahranstalt T. untergebracht. Wegen der verübten Betrügereien erschien es zweifelhaft, ob sie Ostern 1893 konfirmiert werden sollte. Der Geistliche, bei welchem sie Konfirmationsunterricht empfing, gab ihr das beste Zeugnis bezüglich ihres Wissens. „Es ist die beste Konfirmandin", — testierte derselbe —, „denn sie bleibt auf eine Frage nie die Antwort schuldig, und zwar sind ihre Antworten immer so treffend und durchdacht, dass man ihr gute geistige Fähigkeiten nicht absprechen kann." Ihre Führung war, da sie stets beaufsichtigt war, eine dementsprechend tadellose, nur war fast jedes Wort, das sie sprach, eine Lüge, so dass der Geistliche, namentlich in letzter Zeit während ihres Aufenthaltes in T., wiederholt zu ihr sagte: „Dich frage ich nicht, denn ich will von Dir nicht belogen sein."

Am 30. März 1893 wurde sie konfirmiert aus der Anstalt T. entlassen.

Am 5. April 1893 trat sie ihre erste Gefängnisstrafe im Gerichtsgefängnis zu R. an, verliess es am 23. April 1893.

Sodann übernahm sie bei Spinnereibesitzer R. in Fr. als Kindermädchen Dienste.

Hier spielte sich ihr zweites aktenkundiges Verbrechen ab.

Am 11. September 1893 vermisste ihre Herrin einen Geldbetrag von 20 Mark, eine Korallenkette von 50 Mark und später ein goldenes Armband und eine goldene Brosche im Gesamtwerte von 125 Mark.

Frau R. hegte zunächst gegen die K. wegen ihrer Jugend und da sie durch ihr gewandtes, einschmeichelndes Benehmen ihr Vertrauen erworben hatte, keinen Verdacht, vielmehr hatte sie eine damals in ihrem Hause aufhältliche entfernte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verwandte für die Diebin gehalten und zwar weil die K. ihr mitgeteilt hatte, dass sich diese, als das Fehlen des Geldes bemerkt worden war, angeblich verfärbt habe.

Die K. erzählte aber weiter, sie habe die P., das zweite Dienstmädchen der R., eines Morgens am Schlosse des Vertikows beschäftigt gesehen und diese habe, von ihr überrascht, sich den Anschein gegeben, als reinige sie gedachtes Möbelstück.

Frau R. liess darauf die Kommode der P. öffnen und in dieser fand sich ein der K. gehöriges Hemd.

In Folge fortgesetzt eindringlicher Vorhalte seitens der K. und der R. räumte endlich die P. ein, die Diebin des Geldes und der Korallenkette zu sein.

Sie wurde darauf in Haft genommen.

Am Tage darauf wurden aber in den Aermeln einer der K. gehörigen Jacke die vermisste Korallenkette und ein Portemonnaie mit etwa 9 Mark Inhalt entdeckt.

Der K. wurde Vorhalt gemacht. Diese leugnete aber, warf sich zu Boden, weinte und beteuerte derart ihre Unschuld, dass Frau R. mit den Worten: „Dir geschieht ja nichts. Ich sage doch nicht, dass Du es gewesen bist", sie beruhigen zu müssen glaubte.

Nun äusserte aber die K. nach kurzem weiter: „ihre Gedanken betrügen sie nicht, es stecke noch etwas oben in der Holzkammer"; und richtig brachte der 5jährige Sohn der Frau R., der mit der K. in der Holzkammer gewesen war, aus einem Sacke noch ein Plüschjacket und einen Schlafrock zum Vorschein, die bis dahin noch garnicht vermisst waren. Endlich äusserte die K. zur Frau R., sie solle doch auch einmal nach ihrem Armband sehen. Die P. habe zu ihr, der K., einmal gesagt, dass sie ein schönes Armband besitze, möglicherweise habe die P. auch dieses gestohlen.

Hierauf wurde Armband und Brosche vermisst.

In ähnlicher, raffinierter Weise beging die K. auch die in den Akten ihr zur Last gelegten Betrugsfälle, die sie unter dem Vorgeben, ein anderes Dienstmädchen für Frau R. zu mieten, beging. Sie begründete auch diese mit ebenso frei aus der Luft gegriffenen Erdichtungen, wie die Diebstähle, wobei sie ohne Rücksicht fremde oder bekannte Personen verdächtigte und sie in ihr verbrecherisches Handeln verstrickte. Auch legte sie dabei das gleiche theatralische Gebaren an den Tag, wie oben, als die Korallenkette gefunden wurde.

Als dann der Verdacht auch hier sich wieder auf sie lenkte und die Betrügereien herauszukommen drohten, kam sie wieder jammernd und weinend aus ihrer Kammer zur Frau R., hat fortgesetzt gewehklagt, ohne die Fragen ihrer Herrin nach dem Grunde ihres Schmerzes zu beantworten, hat sich ganz untröstlich gestellt, sich hingeworfen, das Gesicht verzerrt, so dass ihr die vollste Teilnahme der Frau R. zuteil wurde und letztere sogar befürchtete, das Mädchen werde von Krämpfen befallen werden.

Die K. hatte dabei einen Zettel in der Hand, inhalts dessen ihre Schwester schrieb, dass ihre Mutter, die in Dresden zwecks Vornahme einer Operation sich aufhalte, grosses Verlangen nach ihr habe und sie noch einmal sehen wolle, aber sofort, ehe es zu spät sei.

Frau R. gab ihr Erlaubnis zum Besuch ihrer Mutter, Reisegeld und half ihr auch noch beim Anziehen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die K. reiste alsdann ab. Als sie aber nach einigen Tagen wieder zurückgekehrt war, und sich unterdes die Verdachtsgründe gegen sie immer mehrten, veranlasste Frau R. ihre Festnahme.

Die P. wurde jetzt, nach 14 Tagen, aus der Haft entlassen. Sie erklärte, dass sie die Diebstähle nur aus Angst zugestanden habe, weil die K. so in sie gedrungen sei.

Auch in dem nun gegen die K. eingeleiteten Vorverfahren hat diese die erdenklichsten Lügen frei erfunden, um die Schuld von sich abzuwälzen.

Die gestohlene Brosche wollte sie bald von ihrem Vater, bald von einem angeblichen Bruder ihres Vaters erhalten haben, der sich in Dresden, wo sie nachweislich gar nicht war, am Bahnhof empfangen, der sich als Schreiber obigen Zettels bekannt haben sollte, der mit ihr nach Glauchau gefahren sei, mit ihr daselbst übernachtet und versucht haben sollte, sie geschlechtlich zu missbrauchen, und der endlich auch derjenige gewesen sein soll, der sie am 9. August bei Fr. gleichfalls räuberisch überfallen haben sollte.

Alle diese Angaben stellten sich, zeugeneidlich erhärtet, als unwahr und aus der Luft gegriffen heraus und durch Schriftvergleichung wurde auch festgestellt, dass der oben erwähnte Zettel von der K. selbst geschrieben sei.

Nun glaubte aber die Mutter der K., dass ihre Tochter durch den angeblichen Raubanfall und Schreck ganz geistesgestört sei. „Sie, die K., habe überall keine Ruhe mehr gehabt und wenn sie sie gefragt habe, habe sie erklärt, sie habe nichts genommen."

Bl. 90 der Akten behauptete die K. selbst auch, Frau R. habe sie aus freien Stücken nach R. geschickt, damit sie sich, weil sie von dem Raubanfall immer Krämpfe gehabt habe, bei ihren Angehörigen erholen solle.

Bl. 96 gibt die Mutter der K. ferner an, dass ihre Tochter, wenn sie bei ihr zu Besuch gewesen sei, sich immer krankhaft aufgeregt gezeigt habe.

Da infolge dieser Angaben Zweifel auftauchten, ob die K. geistig normal sei, wurde ein bezirksärztliches Gutachten eingeholt.

Dasselbe behandelt die Frage, ob man es bei der K. mit der unter dem Namen der Moral insanity bekannten psychischen Degeneration zu tun habe, und kam zu dem Ergebnis, dass man sich nach sorgfältiger Erwägung der Verhältnisse dagegen aussprechen müsse.

Die K. wurde darauf verurteilt.

„Auf Grund der Beweisergebnisse und insbesondere in Erwägung, dass die K. des Besitzes des grössten Teils der gestohlenen Sachen überführt erschien, dass sie bei dem Versuche, sich zu rechtfertigen, sich in die gröblichsten, in sich widerspruchsvollsten Lügen verstrickt hat, dass sie andere Personen des Diebstahls zu verdächtigen unternommen, dass sie noch nicht vermisste Sachen an Orten, wo sie sie zu vermuten Anlass nicht haben konnte, aufgefunden hat, wurde sie des Diebstahls und Betrugs für schuldig erachtet und zu 1 Jahr und 3 Monat Gefängnis verurteilt."

„Zu ihren Ungunsten kam ausser ihrer Vorbestrafung in Betracht: Die aus ihrem Verhalten in gegenwärtiger Untersuchung erhellende Verstocktheit und Verdorbenheit ihres Charakters, der grobe Vertrauensbruch, den sie gegen ihre, ihr wohlwollende Dienstherrschaft begangen hat, sowie der Umstand, dass sie eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unschuldige in Verdacht und Untersuchungshaft gebracht hat. Als besonders verwerflich erschien ihr Handeln insoweit sie sich nicht gescheut, zu betrügerischem Zwecke den nahen Tod ihrer Mutter vorzuspiegeln."

Ueber die Führung der K. im Untersuchungsgefängnis und ihren Charakter findet sich in den betreffenden Akten die Bemerkung: „Die K. besitzt grosse Erfindungsgabe und Beharrlichkeit im Lügen, wobei sie ein erstaunlich glaubwürdiges Wesen an den Tag legt."

Nachdem sie am Tag nach der Verurteilung dem Staatsanwalt ein Geständnis abgelegt, wurde die K. am 12. Juni 1894 der Strafanstalt Gr. überantwortet. Daselbst erlitt sie mehrere Bestrafungen wegen Ungehorsams, Kaupelei, unerlaubten Sprechens, wiederholt verbotenen Lachens, ungebührlichen Betragens, galt als lügenhaft und sittlich verwahrlost, eitel, fleissig, geschickt, sehr eigensinnig, eigenwillig, dickköpfig, vorlaut, zänkisch, dabei sehr empfindlich, mit leidlichen Kenntnissen begabt, ohne jegliche Reue.

Am 11. September 1895 wurde sie zu ihrem in Y. wohnenden Vater entlassen.

Am 2. April 1896 wurde sie aber von neuem verhaftet. Sie hatte ihrer Freundin G. eine Uhr mit Kette im Werte von 50—60 Mk. gestohlen.

Auch hierbei versuchte sie in raffinierter Weise den Verdacht von sich auf andere zu lenken, indem sie frei erfunden andere des Diebstahls beschuldigte, in diesem Fall ein Kind.

Sie wurde „in Ansehung des beträchtlichen Wertes von Uhr und Kette, beim Nichtvorhandensein irgend eines Notstandes als Motiv der Tat, in Ansehung der beiden von ihr erlittenen Vorstrafen, des schweren Vertrauensbruches und nicht zuletzt wegen ihrer Niedertracht, die sich in der gewissenlosen Verdächtigung einer unschuldigen Person kundgab", zu 10 Monaten Gefängnis verurteilt.

Am 26. Mai 1896 wurde sie zur Abbüssung der Strafe wiederum der Strafanstalt Gr. zugeführt.

Während dieses zweiten Aufenthaltes daselbst wurde sie wegen ungebührlichen Verhaltens gegen Beamte bestraft, zeigte sich leichtfertig, lügenhaft, dickköpfig, verleumderisch, klatschhaftig, geschickt zu jeder feineren Arbeit, fleissig, jedoch nach Laune, wetterwendisch.

Am 16. März 1897 wurde sie entlassen. Wo sie in der Folge sich aufgehalten hat, ist nicht aktenkundig.

Erst im August 1898 erfährt man wieder von ihr.

Es erging nämlich am 24. August 1898 am Landgericht S. die Anzeige, dass sich die K. von neuem des Betrugs schuldig gemacht habe.

Sie hatte sich in dem Geschäft der Witwe L. in X. als Verwandte der Familie Ge., wo sie in Diensten stand, ausgegeben und für diese einen Reisekorb bestellt, ohne Zahlung zu leisten. Den Korb, der der Familie Ge. zur Ansicht geschickt wurde, nahm die K. aber selbst in Empfang und reiste mit ihm ab.

4 Wochen nachher, am 23. September 1898, erging eine weitere Anzeige gegen die K. seitens einer Witwe V. in M., wieder wegen Diebstahls. Da aus dieser Anzeige über das Wesen und Verhalten der K., besonders über die Gabe, frei zu erfinden, manches Bemerkenswerte hervorgeht, sei diese hier zum Teil wörtlich angeführt:

„Am 1. September 1898 kam eine angebliche Kindererzieherin K. zu mir

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und bat mich um die Gewährung von Unterkunft bis 1. Oktober. Das Mädchen machte einen äusserst intelligenten und sehr guten Eindruck und erzählte mir, gewissermassen zur Begründung ihres Antrags, sie sei zur Zeit bei Frau Landrichter Z. als Kinderfräulein engagiert, gebe diese Stellung aber am selben Tage auf. Per 1. Oktober sei sie bei Herrn Ingenieur N. engagiert. Diese Familie sei aber im Bad und es würden ihr mit Rücksicht auf dieses Engagement, falls sie für den einen Monat nach Hause reisen müsse, zu grosse Kosten entstehen. Sie sei im Schneidern gut erfahren und von einer Kundin von mir, einer Offiziersdame, deren Namen sie nicht angab, an mich gewiesen worden.

Das anständige Auftreten und der günstige Eindruck, den das Mädchen bei mir hervorrief, veranlassten mich, dem Ersuchen stattzugeben. — In meinem Glauben, dass ich es mit einem sehr gebildeten und anständigen Fräulein zu tun habe, wurde ich auch dadurch bestärkt, dass die K. mir stets Aeusserungen machte, die auf ein intimes und sehr freundschaftliches Verhältnis zwischen ihr und Frau Landrichter Z. schliessen liessen. Sie gab an, den Verkehr mit Frau Landrichter stets zu unterhalten und ging auch jeden Tag von mir fort, um irgend etwas bei Frau Landrichter zu besorgen. Ihre tägliche Unterhaltung drehte sich grösstenteils nur um Familie Z. und dabei immer hervorkehrend, in welchem günstigen Verhältnis sie zu dieser Familie stehe. Solche Geschichten hat sie mir in reichlicher Menge aufgetragen und ich setzte auch gar keinen Zweifel in ihre Angaben.

Nun habe ich während des Aufenthaltes der K. bei mir verschiedene Diebstähle entdeckt. — Mein Verdacht lenkt sich heute auf die K., nachdem dieselbe am 22. Sept. 1898 plötzlich unter dem Vorgeben bei mir wegging, ihr Vater käme hierher und sie werde in etwa 14 Tagen jedenfalls mit ihrem Grossonkel nach Italien reisen.

Ich habe nun festgestellt, dass die K. mich in ganz raffinierter Weise belogen hat. Der ganze angebliche Verkehr mit der Frau Landrichter Z. beruht auf lauter aus der Luft gegriffenen Lügen.

Es wurde hierauf am 17. Novbr. 1898 gegen die K. Haftbefehl erlassen. Da ihr Aufenthalt aber unbekannt war, konnte dieser erst am 17. Oktober 1900 vollstreckt werden, was in L. geschah, von wo sie am 22. Novbr. 1900 ins Gerichtsgefängnis zu S. überführt wurde.

Am 27. Novbr. 1900 wurde sie des Betrugs und Diebstahls, beides in strafschärfendem Rückfall schuldig befunden, und zu 1 Jahr Gefängnis verurteilt.

Aus den Untersuchungsakten geht als bemerkenswert noch hervor, dass die K. folgende wiederum bezeichnende Angabe machte: „Weil ich mich ganz verlassen fühlte, kam ich gestern Abend zu dem Entschluss ins Wasser zu gehen, wurde aber von Schiffern wieder herausgezogen".

Damit im Zusammenhang stehend, findet sich Bl. 68 ein Brief von der Hand der K., in welchem sie in affektierter Weise ihrer Herrin Vorhalt macht und von ihrem Vater Abschied nimmt. Einige Sätze seien zur Charakterisierung hier angeführt:

„Frau O.! Eine zur vollen Verzweiflung gebrachte Menschenseele schreibt Ihnen diese Worte, wenn Ihnen diese Zeilen antreffen, ist mein Leib von dieser Erde. Sie zerstörten mein Glück. Liebe Frau O.! ich habe ihnen keinen Pfennig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gestohlen — — — ich bin unschuldig, unschuldig gehe ich aus dieser Welt. Ich habe Ihnen wohl belogen, aber lange nicht so als wie sie mir nachsagen, o ich bin unschuldig. Ihr meine geliebten Eltern, ehrlich war ich doch, ich habe nichts gestohlen. O, ich bin unschuldig, geliebte Mutter, guter Vater, herzige Schwester. — — — Verzeiht Eurer armen unschuldigen Tochter — — —. Man glaubt mir nicht, dass ich einen Vater habe, und so suche ich den Tod in den Wellen. Mein herzensguter Vater, der Du sonst keine Kosten scheust und das Geld nicht ansiehst, o hole Deine arme Tochter in die Heimat zurück, bitte, lieber Vater, lass Deine arme unschuldige Tochter in meiner Heimat bei der geliebten Mutter begraben — — —."

Ob die K. wirklich einen Selbstmordversuch gemacht hat, ist aus den Akten nicht erweislich.

Am 22. Dezember 1900 wurde sie zum Strafantritt nach dem Gefängnis zu S. gebracht.

Am 9. Januar 1901 erging aber bei der Staatsanwaltschaft O. eine erneute Anzeige gegen die K., dass diese einer Frau Direktor B., bei welcher sie während eines vierwöchigen Aufenthaltes in W. in Diensten stand, eine Uhr nebst Kette im Wert von 239 Mark gestohlen habe.

Am 27. Januar 1901 im Zellengefängnis S. deshalb vernommen, bestritt sie den Diebstahl und behauptete, ihre Uhren von ihrem Vater erhalten zu haben.

Bei einer Durchsuchung der Sachen der K. am 18. März 1901 wurde die gestohlene Uhr mit Kette aber in ihrem Koffer gefunden.

Am 17. und 30. April 1901 legte sie Geständnisse ab und gab zu, die Uhr der Frau B. aus einer Tasche entwendet zu haben.

Inzwischen wurden nun in der Strafanstalt S. zum ersten Mal Zeichen einer geistigen Erkrankung festgestellt.

Am 24. März 1901 schon schrieb sie an ihre Mutter einen Brief, der durch viele Unterstreichungen und durch seinen in dieser Beziehung bemerkenswerten Inhalt auffällt und in welchem folgende Stelle vorkommt: „Denkst Du, ich bin noch munter und frisch, solltest mich nur sehen, auch ich bin immer unpass und werde vor Gedanken die Kopfschmerzen nicht los — —. O bitte, lass mich nicht verzweifeln, ich tue sonst was wenn mir mein Vater nicht hilft, mir kommen ganz schreckliche Gedanken, Tag und Nacht habe ich keine Ruhe und wenn ich einmal eine Stunde schlafe, dann quälen mich wüste Träume."

Aus dem ärztlichen Fragebogen des Anstaltsarztes zu S. vom 17. Mai 1901 ergiebt sich nach dieser Richtung hin folgendes:

„Im März 1901 begann ihre Krankheit allmählich. Scheinbar liegt die Ursache in Gewissensbissen. Sie fing an, zu weinen und widerspenstig zu sein. Es bestanden vollständige Schlaflosigkeit, Depression, Sinnestäuschungen. Die Störung nahm zu. Die K. wurde immer unruhiger. Ihre Motilität war normal, die Sinnestätigkeit sehr lebhaft. Kein Zittern, keine Lähmung. Leichtes Schwanken bei geschlossenen Augen, erhöhte Sehnenreflexe, beide Pupillen erweitert, keine Sehstörungen, keine Schwerhörigkeit, Zunge wird fest und gerade vorgestreckt. Keine Sprachstörungen. Es besteht Selbstmordneigung. Es mussten ihr wiederholt Handschellen angelegt werden.

Nach ihren eignen Angaben soll ihre Mutter nervenkrank und sehr auf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geregter Natur sein. Sie selbst will früh laufen gelernt, Masern, Diphtherie und Bleichsucht gehabt haben, sei sehr verwöhnt worden, eigensinnig, lebhaft, heftig und frech gewesen. Habe gut gelernt, habe erst die höhere Töchterschule in L., sodann in H. (ein Erziehungsinstitut für Mädchen höherer Stände) besucht, wo sie zu streng gehalten worden sei. Sei vor der jetzigen Erkrankung nicht geistig gestört gewesen."

Infolgedessen wurde die K. am 24. Mai 1901 in die Provinzial-Irrenanstalt zu B. überführt, am 14. Mai 1902 von Hysterie nur gebessert in die Universitätsklinik zu L. versetzt und am 26. Juli 1902 von da wiederum nur gebessert zu ihrer Mutter nach Fr. entlassen.

Auf eine Anfrage der Staatsanwaltschaft O. an die Universitätsklinik zu L. wurde jener folgende gutachtliche Aussprache übermittelt:

„Die pp. K. ist, soweit aus den Akten v. S u. B. bekannt, in eine ausgesprochene Geistesstörung verfallen, erst zur Zeit ihres Aufenthaltes in S., April oder Mai 1900.

Geisteskrank im eigentlichen Sinne des Wortes war sie vorher offenbar nicht. Wohl aber dürfte sie schon zur Zeit der Ausführung der fraglichen strafbaren Handlung, Juli oder August 1900, die vermutlich angeborenen oder früh erworbenen geistigen Abnormitäten dargeboten haben, welche wir hier beobachten konnten. Die pp. K. leidet an einer hysterischen Charakterdegeneration, bei welcher ihre freie Willensbestimmung sicherlich in erheblichem Grade beeinträchtigt gewesen ist. Ausserdem scheint nach den Erfahrungen in S. der Strafvollzug in Form einer Freiheitsstrafe geeignet, bei ihr eine ausgesprochene Geisteskrankheit hervorzurufen."

Das Verfahren wurde daraufhin von der Staatsanwaltschaft O. vorläufig eingestellt.

Am 21. Januar 1904 erging jedoch an die Staatsanwaltschaft A. wiederum eine Anzeige gegen die K. wegen Diebstahls.

Sie stand im Herbst 1903 bis Januar 1904 im Dienst eines Arztes in H. und wird beschuldigt, während dieser Zeit eine goldene Brosche im Wert von 40 bis 50 Mark, einen Diamanten im Wert von 200 Mark, verschiedene Deckchen und Geldbeträge gestohlen zu haben. Der Verdacht richtete sich gegen die K., weil diese bei dem betreffenden Arzt über ihre persönlichen und Familienverhältnisse viele, gänzlich falsche Angaben gemacht habe.

Unterdes war die K. Anfang des Jahres 1904 nach Fr. zu ihrer Mutter gereist.

Dort am 25. Februar 1904 vernommen bestritt sie, den Diebstahl begangen zu haben.

Vernehmungen der Oberpflegerin E. und der Pflegerin F. in B. am 23. März 1904, wo die K. Anfang Januar noch zu Besuch gewesen ist, verstärkten aber den Verdacht gegen sie.

Hierbei machte die Oberpflegerin E. die Bemerkung, dass die K. am Abend ihres Besuchs in B. sehr verwahrlost ausgesehen habe und nach ihrer Meinung geistig nicht normal sei.

Inzwischen war die K. von Fr. (dem Aufenthaltsort ihrer Mutter) wieder abgereist, während der Reise aber in der Tat geistig erkrankt und im Krankenhause zu Br. untergebracht worden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus dem Krankenjournal daselbst geht hervor, dass sie am 3. März auf der Station Br. als geisteskrank aus dem Zuge geschickt und Abends durch die Sanitätswache im Krankenhause eingeliefert worden sei.

„Sie war nicht über Ort und Zeit orientiert, leicht erregbar. Man konnte sich nicht in geordneter Weise mit ihr in Verbindung setzen. Auf Befragen gab sie Antworten, die mit der Frage zumeist in keinem Zusammenhang standen. Sie hörte Stimmen bestimmter Personen, die sie namhaft machte (Mutter, Aerzte der Anstalt, in der sie war), auch sah sie dieselben Personen an der Decke oder in der Ecke der ihr zugewiesenen Zelle. Sie weigerte sich, Anstaltswäsche anzuziehen, war vollkommen gleichgültig gegen ihre Umgebung, ausgenommen den Arzt, den sie als Scharfrichter ansprach. Im Bett verhielt sie sich ruhig, sprach nur vor sich hin, schlief aber nicht. Sie verweigerte zeitweilig die Nahrung. Es stellten sich mehrfach deutliche Zeichen von Katalepsie, auffälliger Maniriertheit und Negativismus ein. Sie zeigte ein krankhaft albernes Benehmen, kam in starke Erregung, schrie laut, weinte, schluchzte. Vorübergehend trat einige Zeit eine Besserung ein. Die Kranke wurde klarer, war orientiert. Sodann wurde der Zustand wieder schlimmer. Sie sah wieder Gestalten, besonders Nachts, war erregt.“

Am 7. April 1904 wurde sie entlassen. Sie ging wieder nach Fr. zu ihrer Mutter.

Hierher erging auch am 23. April 1904 seitens der Staatsanwaltschaft A. Haftbefehl.

Am 29. April erklärte aber die Mutter der K. an Amtsstelle: „ihre Tochter habe gegenwärtig wieder Anfälle von Geistesgestörtheit . . ., sie sei krank von H. zurückgekommen und sei 8 Wochen in der Behandlung des hiesigen Arztes Dr. K. gewesen. Sodann habe sie am Rhein eine neue Stelle antreten wollen, sei aber unterwegs in Br. angehalten und wegen schwerer Nervenkrankheit 5 Wochen lang im dortigen Krankenhaus untergebracht worden. Vor 3 Wochen sei sie wieder zurückgekehrt und sei seit gestern, wo sie die Bestellung aufs Gericht erhalten hat, wieder aufgeregt.“

Die K. selbst sodann zur Person und Sache befragt, ist anscheinend nicht im stande, die an sie gerichteten Fragen zu beantworten. Sie spricht unaufhörlich in unzusammenhängender Rede und macht den Eindruck einer Geistesgestörten.“

Es wird deshalb von der Vollstreckung des Haftbefehls abgesehen.

Nachdem auch die unterdes eingeholten Gutachten der Herren DDr. U. in B. und K. in Fr. zu einem positiven Urteil über den dargebotenen Geisteszustand der K. aus Mangel an Beobachtungsgelegenheit nicht kommen konnten, wurde hierauf auf Antrag der Ferienkammer des Landgerichts A. vom 24. August 1904 die Beobachtung der K. auf ihren Geisteszustand beschlossen, zu welchem Zweck sie für die Dauer von 6 Wochen der hiesigen Heil- und Pflegeanstalt am 6. September 1904 zugeführt wurde.

B. Beobachtungs-Ergebnis.

Die pp. K. stammt aus einer mit Neigung zu Geistesstörung schwer belasteten Familie.

Als geisteskrank starb in der Heil- und Pflegeanstalt H. eine Schwester ihrer Urgrossmutter, die an Verrücktheit gelitten hat, aus einer menschenscheuen, geistig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und körperlich „verbutteten" und verarmten Familie stammt, deren Geschwister auch geisteskrank und geistesschwach gewesen seien.

An allgemeiner fortschreitender Hirnlähmung starb ferner ein Bruder der Mutter der K.

Geisteskrank sind noch ein zweiter Bruder der Mutter und dessen beide Kinder, von welchen das eine epileptisch ist und das andere an Jugendirresein leidet, und die deshalb in den Landesanstalten H. und F. untergebracht gewesen sind.

Die Geburt der K. selbst war nach den glaubwürdigen Angaben ihrer Mutter leicht und normal. Das Kind war normal entwickelt, wurde 4—5 Wochen gestillt, machte in späteren Jahren Masern, Scharlach und Diphtherie durch, klagte in ihrem 9. und 10. Jahre viel über Kopfschmerz und brach dabei öfter, ohne ersichtlichen Grund. Sie hat nie eine schwerere Kopfverletzung erlitten und nie Krämpfe gehabt. In der Schule hat sie leicht gelernt, benahm sich wie andere Kinder auch und hat, solange sie bei der Mutter war, von dieser nie etwas genommen, obgleich genügend Gelegenheit dazu vorhanden gewesen sei.

Die körperliche Untersuchung der K. ergab, dass sie kräftig und regelmässig gebaut ist, gut entwickeltes Fettpolster, kräftige Muskulatur und grazilen Knochenbau aufwies.

Ihre Hautbedeckungen sind rein, aber hochgradig blass, ebenso die sichtbaren Schleimhäute und besonders zeigt das Gesicht eine ganz auffallende Blässe. Die Haut zeigt beim Bestreichen kein Nachröten.

Der Eindruck, den die Erscheinung der K. als solche macht, ist ein kindlicher (Habitus infantilis) und sieht das Mädchen wie ein Kind von 15 bis 16 Jahren, nicht aber wie ein Mensch von 25 Jahren aus. Ihre Hände sind auffallend klein, ihre Gesichtszüge kindlich.

Kopf- und Gesichtsschädel zeigen nichts Abnormes. Das Haar ist schwarz, lang, reich. Das Gesicht ist rund und voll, die Gesichts- und Kaumuskulatur wird symmetrisch innerviert.

Die Augen stehen gerade, sind frei beweglich, etwas hervortretend (leichter Exophthalmus), der Blick ist stechend. Die Pupillen sind mittel- und gleichweit, reagieren prompt auf direkten Lichteinfall und bei Einstellung in Nähe und Ferne.

Zähne sind gesund und gut erhalten, Ohren ohne Degenerationszeichen. Gesicht und Gehör sind ohne Besonderheiten. Die Untersuchung des Blickfeldes ergiebt eine hochgradige und ganz auffallende konzentrische Gesichtsfeldeinschränkung, die bestehen bleibt bei mehrfachen Prüfungen.

Die Besichtigung der Mundrachenhöhle löst sofort einen kräftigen Würgreflex aus, der sich zu einigen Brechbewegungen selbst bei leiser Berührung und bei jeder Untersuchung steigert. (Steigerung der Reflexerregbarkeit.)

Der Hals ist kurz und gedrungen, er zeigt eine deutliche, wenn auch geringe Anschwellung der Schilddrüse nach beiden Seiten. (Leichte Struma.)

Die rechte Lunge zeigt über der hinteren Spitze abgeschwächtes Atmen, sonst ebenso wie Herz und Bauchorgane keine nachweisbaren krankhaften Veränderungen.

Die Bauchreflexe sind nicht auslösbar, ebensowenig besteht reaktive Druckempfindlichkeit der Eierstöcke. (Ovarie.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dagegen sind die Kniesehnen-Reflexe überaus leicht auslösbar und gesteigert, auch ist die mechanische Muskelerregbarkeit beim Klopfen der verschiedensten Muskeln auffallend erhöht.

Die aktive und passive Beweglichkeit der Extremitäten ist eine geordnete, abgesehen von einer krankhaften Veränderung, von der weiter unten die Rede sein wird. Doch zeigte sich anhaltend ein unwillkürliches Beben, meist einseitig, in der Augenbrauen- und Nasenlippenmuskulatur, das nicht auf mimische Mitbewegungen zurückgeführt werden konnte, sondern deutlich die Zeichen des Unwillkürlichen trug.

Es bestanden keine Krämpfe, keine Lähmungen, keine Kontrakturen, keine veitstanzartigen oder sonstigen Bewegungsstörungen in Form der Zitterbewegungen.

Die Untersuchung der Hautempfindung ergab folgendes Ergebnis: Während die K. auf der linken Körperhälfte die Spitze oder Kuppe einer Stecknadel zwar nicht ganz, aber annähernd sicher (Hypästhesie) unterschied und lokalisierte, geschah dies auf der rechten Seite des Körpers (Ober-Vorderarm, Brust, Ober-Unterschenkel) nicht (rechtsseitige Anästhesie). Während die K. ferner auf der linken Seite des Körpers Nadelstiche deutlich und schmerzhaft und gegebenenfalls mit einem Schmerzensruf und reaktiven Abwehrbewegungen empfand, blieb sie bei den gleichen Versuchen an der rechten Seite unempfindlich. Diese Unempfindlichkeit blieb auch bestehen als man ihr eine grosse Nadel durch hocherhobene Hautfalten querdurch stach, sie blieb es auch, als der Versuch zu verschiedenen Seiten wiederholt und bald am rechten Arm, bald am rechten Bein gemacht wurde. Es bestand also ausgeprägte, halbseitige Gefühls- und Schmerzlosigkeit (Hemianästhesie und Hemianalgesie der rechten Seite). Eine Simulation war ausgeschlossen. Die Versuche wurden mehrfach und stets bei sorgfältigem Ausschluss des Gesichtssinnes gemacht. Bemerkenswert bei den Versuchen war noch, dass die Stichkanäle nie bluteten.

Lagegefühl und Tastempfindung waren ohne sicher nachweisbaren krankhaften Befund.

Es bestand nie Fieber. Der Puls zeigte 72 Schläge in der Minute. Urin war frei von Zucker und Eiweiss.

Auffallende Störungen zeigten sich weiterhin in Sprache, Ausdrucksbewegungen und Gang.

Zeitweilig war die K. vollständig stumm. (Mutismus.) Diese Stummheit erstreckte sich oft auf Tage, einmal fast auf eine ganze Woche. Sie gab dann auf keine an sie gerichtete Frage eine Antwort, sprach auch von selbst nicht, verlangte nichts, äusserte keine Wünsche durch sprachlichen Ausdruck, sondern verrichtete alles vollständig automatenhaft.

An anderen Tagen sprach sie ganz klar, fliessend.

Wieder an anderen Tagen lispelte sie nur, sprach leise und unverständlich vor sich hin.

Dann wieder schrie sie laut auf, brüllte oder sang.

Ihre Ausdrucksbewegungen unterlagen abgesehen von der Zeit, während der sie schlief, einem fortwährendem Wechsel. Bald verzog sie die Stirn zu dichten Runzeln, bald verzerrte sich das Gesicht zu abscheulichen Fratzen, bald

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

waren die Züge starr, maskenhaft, bald zeigte sich eine lachende, bald eine ernste, wilde Miene, bald nahm diese einen drohenden, bald einen unglücklichen Ausdruck an, bald war es Seelenschmerz, herzliche oder kindische Freude, Schadenfreude, die in den Zügen lag, aber alles immer im bunten Wechsel. Meist auch verzerrte und verzog sie den Mund zu abscheulicher Breite oder spitzte ihn zu hässlicher Rundung. (Karpfenschnauze.)

Gleich veränderlich wie ihr Mienenspiel war ihr Gang. Oft unterschied er sich nicht vom gewöhnlichen. Oft war er soldatenmässig. Sie ging im Takt. Oft blieb sie plötzlich stehen oder ging nur schrittweise, um dann kurz Halt zu machen. Dann wieder rannte sie. Dann wieder war der Gang stampfend, stossend, automatenhaft steif, dann wieder schleichend langsam. Nicht selten unterbrach sie ihn ganz und blieb längere Zeit auf einem Flecke stehen.

Dabei zeigte sich stets eine auffallende Veränderung im Wesen und Verhalten der K.

Blieb sie in bestimmten Stellungen stehen, nahm sie gewöhnlich eine statueske Haltung ein. Alle Muskeln waren in mehr oder weniger starrer Spannung, nahmen oft auch die Stellung längere Zeit ein, die man ihnen künstlich gab. Dies Verhalten zeigte sich aber nur ganz vorübergehend.

Meist befand sie sich im Zustand zweckloser Unruhe. Ruhelos warf sie sich im Bett hin und her. Immer spielte sie fahrig und hastig bald mit ihrem Haar, bald mit einem abgerissenen Blatt oder aufgelesenen Steinchen, zerrte an ihrer Kleidung, drehte sich, lief erregt auf und ab, stellte sich kerzengerade auf einen Stuhl, oft im blossen Hemd, warf ängstlich und scheu den Kopf zur Seite oder wand den Blick seitwärts. So machte ihr ganzes Wesen den Eindruck des Theatralischen, Affektierten, krankhaft Gemachten, Manirierten.

Dabei gestikulierte sie viel in der Luft, richtete den Blick ins Leere oder in die Ferne, horchte und lauschte an die Wand, in die Ecke, zum Fenster hinaus, lachte häufig, ohne jeden äusserlich erkennbaren Grund vor sich hin (Sinnestäuschungen).

Nicht selten war sie in ihrem Wesen furchtbar kindisch und albern, brachte z. B. einmal Beeren des Ligusterstrauches, die einen festen Steinkern haben, ass sie und behauptete, Kirschen zu essen, fragte ein andermal, ob im Kuhstall auch Affen wären und freute sich darüber wie ein kleines Kind. Bei schönen Tagen verkroch sie sich mitten in die Strauchanlagen des Gartens oder stellte sich einen Armstuhl mitten hinein und thronte auf demselben in gravitätischer Haltung.

Ihre Sprechweise hatte immer etwas Affektiertes, Geziertes. Bald sprach sie mit Pathos, bald mit Emphase, bald energisch, bestimmt, bald wie ein kleines Kind, bald in Sätzen, Aphorismen, Satzteilen, Einzelworten. So wiederholte sie fast ständig, oft Tage und Wochen lang nur das Wort: „Nein", sprach es gegen die Wand, gegen die Seite, an die Decke, in die Luft. Oft wiederholte sie: „Mütterchen, weine nicht" und rief es 6—7mal und öfter vor sich hin, desgleichen auch im bunten Wechsel die Worte: „Ich soll nicht hierbleiben! — Nein, Gott, du bist ungerecht! — Klage nicht! — Weine nicht! — Ich seh dich, mein Mütterlein!" Diese Sätze immer mehrmals hintereinander wiederholend und Tonfall und Tonstärke der Sprache wechselnd vom Schreien bis zum Lispeln.

Dass sie an Sinnestäuschungen litt, ergab ihr eben beschriebenes Be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nehmen, ihr horchendes, lauschendes Verhalten, ihr lauernder Blick ins Leere und in die Ferne und ihre Selbstgespräche, die sie hielt mit lebhaftem Mienenspiel und plötzlichem Wechsel der Blickrichtung, ferner ihr oftes, plötzliches, unmotiviertes, ungekünsteltes, krankhaftes Lachen.

Ihre stereotype Antwort „Nein, Nein", das feste, sichere, abwehrende Aussprechen liess meist auf Gehörstäuschungen schliessen. Ebenso liess der oft im Klageton geäusserte Mahnruf: „Mütterchen, weine nicht", erkennen, dass sie Weinen hörte. Oft schrie sie plötzlich zur Seite: „Nein, das geht nicht!" „Sei still!" „Lass mich in Ruh!" „Geh fort!" „Ich kann nicht!" oder „Ich kann doch nicht!" Sag mir, wohin!" Ich mag dich nicht mehr!"

Oefter behauptete sie, draussen stünde ein alter Mann, man liesse sie besonders nachts nicht in Ruh, immer schicke man ihr jemand, der sie auffordere, sie sollte kommen, sie dürfe nicht schlafen, oder der ihr Dinge sage, die sie nicht wiedergeben könne.

Besonders auffallend war dieses eben beschriebene Verhalten zur Zeit ihrer Menstruation, wo sich der Zustand überhaupt im ganzen verschlimmerte.

Sie schlief dann auch ganze Nächte nicht und verweigerte die Nahrung, weil Gift darin sei (Geruchs- oder Geschmackstäuschung).

Ihre Stimmung war stets eine überaus wechselnde und schwankte zwischen ausgelassener Fröhlichkeit und ängstlich-trauriger Verstimmung pendelnd hin und her. Der Wechsel war meist ein plötzlicher und unmotivierter, auch hielt die heitere Stimmung nie lange an. War sie aber heiter, dann war die K. zugleich furchtbar kindisch und albern, geziert, maniriert, Aufsehen erregend, effekthaschend. War die Stimmungslage eine verstimmte, so war die K. meist auch ganz unzugänglich, abweisend, oder aber theatralisch- und affektiert-traurig.

Die Prüfung der Intelligenz und des Vorstellungslebens der K. war insofern erschwert, als dieselbe lange Zeit ganz stumm war und sich infolge dessen in einem auskunftslosen Zustande befand.

Sprach sie aber und war sie einer Prüfung zugängig, so stellte sich heraus, dass ihr Vorstellungsinhalt nicht nur ein ihrer Bildung und Erziehung entsprechender war und dass sie nicht blos über die einfachsten Elementarkenntnisse verfügte, sondern dass sie sich im Lauf der Jahre und nach der Schulzeit und wohl auch infolge ihres Aufenthaltes in der Fremde manches neue Wissen angeeignet hatte, so dass von einem Schwach- oder gar Blödsinn keine Rede sein konnte. Es zeigte sich aber dabei zugleich Krankhaftes, zunächst das sogenannte Gansersche Zeichen oder Symptom des sinnlosen Vorbeiredens.

So beantwortete sie die Fragen:

Wie viel ist 3mal 15? gar nicht, 3mal 3? mit „6".

Wie viel Stück hat 1 Dutzend? mit „60".

Und ein Schock? mit „60".

Also ein Dutzend? mit „60".

Wie viel gibt es Erdteile? mit „O es gibt Frankreich, London, Deutschland, Amerika."

Sind das Erdteile? „Was ist es denn? Natürlich ist das die Erde. Auf den Sternen wohnen auch Menschen."

Wie heisst das 3. Gebot? „Ich komme nicht gleich darauf."

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das 5.? „Du sollst nicht ehebrechen."
Das 7.? „Du sollst nicht töten."
Das 6.? (Nennt das 8.)
Wie heisst die Hauptstadt von Sachsen? „Dresden."
An welchem Fluss liegt es? „Am Rhein."
Jetzt sagen Sie mir, wie heisst das 5. Gebot? „Du sollst den Feiertag heiligen."
Und das 7.? „Du sollst nicht stehlen."
Was heisst denn das? „Das Fortholen, was nicht sein ist."

Währenddem sie diese Antworten gab, sprach sie immer in halluzinierender Weise ein „Nein, nein" dazwischen oder machte mit dem Kopf und Arm Abwehrbewegungen in die Luft, oder zog abweisende ärgerliche Gesichter.

Ihr Bewusstsein war dabei nicht aufgehoben, aber entschieden verändert. Sie stand wie traumverloren oder wie verklärt da und spielte automatisch mit einem Stengel oder Baumblatt oder zupfte zerstreut, zerfahren an irgend einem erreichbaren Gegenstand herum. Eine Bewusstseinstrübung machte sich auch geltend zu Zeiten, wenn sie stumm war. Sie war dabei wie geistesabwesend, reagierte auf nichts, nahm nicht die geringste Notiz von den Geschehnissen ihrer Umgebung, blickte starr in die Ferne oder ins Leere. Auch kräftiges Anreden brachte sie nicht dazu, ihre Aufmerksamkeit dem Frager zuzuwenden. Sie war wie benommen, befangen von ihrem Binnenleben, erdentrückt. Es war ein Dämmerzustand. Nie war sie aber bewusstlos. An anderen Tagen war sie auch wieder ganz klar, erkannte richtig, nahm richtig wahr und verarbeitete die Wahrnehmung auch zu richtigem Urteil. Dieser Bewusstseinszustand war ein überaus wechselnder.

Auch die Prüfung ihres Erinnerungsvermögens ergab neben normalen Resultaten veränderte. So behauptete sie, so oft man sie frug, sie sei in Fr. in die Schule gegangen, sei 1877 geboren. Sie wusste, dass sie mit Gefängnis bestraft war, dass man sie eingesperrt hatte, erinnerte sich der Episoden aber weder in ihrem Zusammenhang noch nach ihrem Umfang. Ihr Gedächtnis war lückenhaft und beschränkt. So wollte sie z. B. von ihrer Vorstrafe in R. nichts wissen („In meinem Kopfe ist so viel, da weiss ich nicht mehr alles"), desgleichen nicht von ihrem zweimaligen Aufenthalt in der Strafanstalt Gr. („Wenn Sie es sagen, wird es wohl so sein"). Dagegen erklärte sie sicher und bestimmt, dass ihr gar nicht eingefallen sei, in die Saar zu gehen, um sich das Leben zu nehmen („Ich hab mich höchstens gebadet. Ach wie köstlich!"). Auch ihre begangenen Diebstähle stellte sie zum Teil in Abrede („man habe mit ihr gemacht, was man wollte"), selbst die, die sie früher selbst zugegeben hatte; dass sie aber in der Provinzialanstalt zu B., in der Irrenklinik in L. im Krankenhaus Br. war, gab sie zu, kannte auch die Namen der Aerzte und des Personals. Das Gedächtnis war also inselförmig eingeengt und lückenhaft, funktionierte für bestimmte Episoden, für andere nicht.

Ferner waren aber auch direkte Erinnerungsfälschungen oder Erinnerungstäuschungen nachzuweisen.

So behauptete sie z. B., als sie den Direktor der hiesigen Anstalt das erste Mal sah, mit voller Sicherheit, ihn zu kennen; weiterhin meinte sie, als sie einmal zufällig auf dem Tisch einen gestickten Läufer erblickte, mit aller Bestimmtheit und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sicherheit, derselbe gehöre ihr, sie habe ihn angefertigt. Endlich bedrohte sie einmal einen ganz fremden Herrn, der eine Angehörige besuchte, und erklärte: „er sei derjenige Mann, welcher immer draussen stand."

Eine weitere auffallende Erscheinung war ferner die Sucht der K., allerlei erdichtete Erzählungen mitzuteilen (Pseudologia phantastica).

Für ihre Diebstähle hat sie stets eine fingierte Erklärung, die Uhren habe sie von ihrem Vater geschenkt erhalten, sie besitze deren zwei. Wozu sie eine dritte (gestohlene) brauche, verstände sie nicht. Ihre Eltern seien wohlhabende Leute, besonders ihr Vater, der vom Gelde lebe und ihr im letzten halben Jahre allein 200 Mark für Garderobe geschenkt habe; auch ihre Mutter habe ihr immer viel Geld gegeben.

In B. sei sie mit den Aerzten zu Fastnachtsvergnügen, ins Theater, ins Kaffee gefahren, Geheimrat P. habe ihr die in ihren Ohren festgelöteten goldenen Ohrringe geschenkt; festlöten habe er sie in die Ohren lassen, damit sie nie herausgenommen werden könnten, weil das Unglück bedeute. Mit allen Aerzten und der Oberpflegerin habe sie auf sehr vertrautem Fusse gestanden und diese seien alle „sehr nett" zu ihr gewesen, auch die Aerzte in L., nur die hiesigen nicht. Sie selbst sei auch immer ein sehr nettes Mädchen gewesen; sie soi sehr fleissig inder Schule und sehr gescheit gewesen, habe die höhere Schule in Fr. besucht, dort habe die Frau des Kantors diesem einmal das ganze Gesicht zerkratzt usw.

Sie geriet bei diesen Selbstberäucherungen und Erzählungen förmlich in Exstase. Sie legte dabei eine auffallende Selbstgefälligkeit und Eitelkeit zur Schau, fühlte sich sichtlich wohl dabei, möglichst stark aufzutragen, schön zu färben, zu übertreiben, und tat dies fast bei jeder Gelegenheit, selbst solchen, wo sich das Gespräch auf ganz harmlose und gleichgültige Dinge bezog.

Von der Wirklichkeit ihrer Fabeleien und Erdichtungen war sie vollständig überzeugt. Sie verfügte über eine ganz auffallende Autosuggestibilität. Mit einer Natürlichkeit und Glaubwürdigkeit brachte sie alle diese Phantastereien vor, dass man nicht wusste, ob man sich über die grenzenlose Kritiklosigkeit, die sie dabei an den Tag legte oder über die Selbstverständlichkeit wundern sollte, mit welcher sie verlangte, dass man ihr alles das glauben sollte. Brachte man ihr Zweifel entgegen, so wurde sie erregt und erklärte ärgerlich und beleidigt: „Ich kann es doch nur sagen, wie ich es weiss."

Was krankhafte Willenshandlungen und Strebungen anbelangt, so ist, abgesehen von dem oben geschilderten affektiert-theatralischen Wesen der K. folgendes zu bemerken:

Mehrmals verweigerte sie die Nahrung, zerriss plötzlich ihr Taschentuch, erklärte dabei auf den eingestickten Namen zeigend: „das sei eine Königskrone". Einmal warf sie nachts plötzlich den Einsatz eines Spuckbechers nach der Decke und zertrümmerte die elektrische Deckenbeleuchtung, rief dabei erregt: „Nein, nein". — Ferner erweckte sie einmal den Anschein, dass sie Blut spucke. Endlich hatte sie sich selbst einmal einen blauen Fleck an der Hand gedrückt und behauptet, es sei nachts jemand bei ihr gewesen, der ihr das zugefügt habe.

Bei der Kürze der Beobachtungszeit und der beschränkten Handlungsmöglichkeit konnte weiteres nicht festgestellt werden.

Zu einer geordneten Beschäftigung war sie nicht zu bewegen. Teils hinderten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sie Sinnestäuschungen daran, teils Mangel an Willen. Nicht einmal zur Abfassung eines Briefes oder ihres Lebenslaufes oder ähnlicher Aufgaben, die ihr gestellt worden waren, konnte sie sich entschliessen. Einmal fing sie einen Brief an ihre Mutter an zu schreiben, schrieb aber nur die Ueberschrift und liess es dabei. Sie selbst erklärte, sehr gut nähen und feine Handarbeiten anfertigen zu können. Auch meinte sie, als man ihr den Diebstahl der Deckchen vorhielt: das sei ja Unsinn, sie könne selbst so schöne Deckchen anfertigen, da brauche sie keine zu stehlen. Die sie verschenkt habe, habe sie selbst angefertigt". Eine Prüfung dieser Behauptung, ebenso der, dass sie sehr gut zeichnen und Klavier spielen, sowie vorzüglich radeln könne, konnte nicht vorgenommen werden, da sie stets ablehnte, den Auftrag zu erfüllen oder infolge ihres Wesens und Verhaltens überhaupt nicht aufgefordert werden konnte.

Einmal äusserte sie den Wunsch, nach Frankreich gehen zu wollen.

Auffallend ist noch die Art und Weise, wie sie sich zu kleiden beliebte. Ihre mitgebrachte Garderobe war so reich und glänzend, in die Augen fallend, dass sie mit ihrer Stellung als Kinderfräulein hochgradig kontrastierte. Sie besass hochrote Stiefel, ein weisses Kleid von schwerem Rips, Leibwäsche mit vornehmer und reicher Stickerei. Letztere trug sie, erstere wünschte sie bei schönem Wetter selbst in der hiesigen Krankenumgebung anziehen zu dürfen und hätte es auch getan, wenn sie gedurft hätte. So machte sie auch in ihrer Kleidung einen auffallend theatralischen Eindruck, erschien kokett und putzsüchtig.

In der Besorgung ihrer persönlichen Bedürfnisse war sie zwar äusserst peinlich und sauber, andererseits aber auch rücksichtslos und ohne Scham, und zeigte somit eine deutliche Herabsetzung des ästhetischen Empfindens, freilich war dabei auch immer der Dämmerzustand nachweisbar. So stellte sie sich z. B. während der Tage ihres Unwohlseins schamlos mit beschmutzter Wäsche, barfuss und nur im Hemd auf einen Stuhl und sprach und gestikulierte in die Luft oder stellte sich neben das Bett, und war nicht zu bewegen, sich in dasselbe zu legen, weil sie behauptete, sie dürfe es nicht. Dabei nahm sie auch keine Rücksicht auf zufällig eingetretene Aussenkälte, wenn das Bett auf die Veranda gebracht war.

Ueber ihr moralisches und ethisches Gefühl und Empfinden lässt sich folgendes sagen: Ueber ihren hiesigen Aufenthalt machte sie sich nicht die geringsten Gedanken, zeigte nie Reue. War sie nicht gehemmt und verstimmt, so trällerte und sang sie und war überaus guter Dinge. Selbst bei Besprechung der von ihr begangenen und ihr zur Last gelegten Diebstähle sang und trällerte sie und tänzelte vergnügt, als ob dies alles gar nichts zu bedeuten habe. Dass es Unrecht ist zu stehlen, wusste sie, gab, wie oben bemerkt, sogar eine gute selbst gefertigte Definition davon, dass sie es selbst aber getan, stellte sie stets in Abrede und behauptete, sie sei das Opfer der anderen, die mit ihr machten, was sie wollten, oder sie sagte: „Ich werde doch nicht Leuten, die nett zu mir sind (z. B. Frau Dr. W. in H.) Leid zufügen".

War sie klar und unbefangen, so bekundete sie ein grosses Interesse für Schönes und Gutes, bewunderte Zeichnungen, erklärte, als sie den Arzt ihre Reden stenographieren sah, das wolle sie auch noch lernen, jammerte und bedauerte ihre Mutter, die so viel Kummer habe, erklärte erregt und mit tiefer Ent-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rüstung beim Vorhalt ihrer Diebstähle: „Ich habe nie jemandem mit Willen etwas zu Leide getan und wenn ich es getan, so habe ich es nie tun wollen. Da ist der liebe Gott dran schuld, der hat mich zu ganz schrecklichen Sachen bestimmt".

Von ihren früheren Herrschaften, z. B. Familie Dr. W. in H. sprach sie in überaus günstiger Weise, gedachte gern und freudig deren Kinder, und wie gut diese gewesen seien.

Am 17. Oktober 1904 wurde die K. ungeheilt von hier entlassen und von der Polizeibehörde zu Fr. und ihrer Mutter hier abgeholt.

C. Gutachten.

Die in der hiesigen Landesanstalt gemachten Beobachtungen ergeben einwandsfrei und mit Sicherheit, dass die pp. K. zurzeit geisteskrank ist.

Die schwere erbliche Belastung, die allgemeine hochgradige Blutarmut, der kindliche Entwicklungszustand erweisen eine vorhandene angeborene Degeneration.

Auf dem Boden dieser Degeneration entwickelten sich weiterhin die objektiv nachweisbaren Zeichen einer sicher bestehenden Hysterie.

Die hochgradige, konzentrische Gesichtsfeldeinschränkung, die sowohl in der Provinzialanstalt B., wie in der Irrenklinik L. und auch hier nachweisbar war, die krankhaft erhöhte Reflexerregbarkeit bei Berührung (Würgreflex, Kniesehnenreflex), die erhöhte mechanische Muskelerregbarkeit, die motorische Unruhe der Gesamtmuskulatur, das unwillkürliche Beben der Gesichtsmuskeln, besonders aber die als zweifellos vorhanden nachgewiesene, halbseitige Lähmung der Schmerz- und Hautempfindung weisen unverkennbar auf das Bestehen einer solchen hin, besonders wenn man die aufgezählten Krankheitszeichen in ihrer Gesamtheit berücksichtigt und verwertet.

Neben diesen körperlichen Symptomen der Hysterie zeigen sich aber auch solche psychischer Art.

Die tage- ja wochenlang beobachtete Stummheit hatte ganz den Charakter des hysterischen Mutismus.

Das Theatralische, Manirierte in Gang, Haltung und Ausdruck, das Affektierte, Kindisch-Alberne im Wesen und Verhalten der K., der plötzliche unmotivierte, zwecklose Wechsel in der Stimmung, die bald ausgelassen heiter, bald eine schwer verstimmte war, zeigte ausgesprochenen hysterischen Charakter an.

Als direkt psychopathische Symptome einer hysterischen Geistesstörung sind aber ferner anzusehen die vorhandenen Sinnestäuschungen, die sich, was insbesondere Hysterischen pathognomonisch ist, meist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf einzelne bestimmte Personen erstreckten und wenig Wechsel zeigten, ferner das Symptom des sinnlosen Vorbeiredens, welches besonders oft bei Hysterischen, die in der Untersuchungshaft erkranken, zu beobachten ist, endlich die Erscheinung des inselförmig eingeengten und lückenhaften Erinnerungsvermögens, die Erinnerungsfälschungen und Erinnerungstäuschungen sowie die oft beobachteten Veränderungen im Verhalten des Bewusstseins der K., das bald eine Art konzentrischer Einengung erfuhr, bald einen zweifellosen Dämmerzustand darbot.

Hierzu kommt die krankhafte Sucht der K. zum Lügen, zu Uebertreibungen, Verdächtigungen, phantastischen Erdichtungen (Pseudologia phantastica). Die Art und Weise, wie sie diese Dichtungen vorträgt, die Geschicklichkeit, mit welcher sie sie kombiniert und erfindet, wobei sie sich nicht geniert, wenn es ihr gerade passt, das Heiligste, z. B. den gar nicht erfolgten Tod ihrer Mutter, Details von erdichteten Selbstmordversuchen etc. in der plastischsten Weise zu verwerten, — die masslose Rücksichtslosigkeit, mit welcher sie Personen in sie verwebt, gleichgiltig, ob sie diese schädigt oder nicht — die ausgesuchte Freude und Lust, die sie beim Lügen empfindet und merken lässt und — nicht zuletzt der Nachweis, dass diese Eigenschaft bis in ihre Kinderjahre hinaufreicht und keiner pädagogischen und disziplinaren Beeinflussung zugänglich war, beweist, dass dies eine krankhafte Eigentümlichkeit der K. ist, Ausfluss ihres hysterischen Charakters, Symptom der bestehenden hysterischen Geistesstörung.

Endlich ist neben dem Zeichen des krankhaften Lügens noch zu berücksichtigen die Fähigkeit der K. zur krankhaften Selbsteinrede (Autosuggestibilität). Diese Autosuggestibilität ist bei ihr eine so hochgradige, dass sie von der Wirklichkeit und dem objektiven Bestehen ihrer Lügen und frei erfundenen Erzählungen vollständig überzeugt war, ein Symptom, welches gerade Hysterischen überaus eigen ist.

Sonach unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die angeführten und bei der K. objektiv nachgewiesenen Krankheitszeichen in ihrer Gesamtheit Attribute einer Geistesstörung und zwar einer hysterischen Geistesstörung darstellen.

Gegenüber der Diagnose der sogenannten Moral insanity ist das Fehlen eines nachweisbaren angeborenen, intellektuellen Schwachsinns geltend zu machen, wie dies bereits das Gutachten des Med.-Rats Dr. Fl. ausführlich dartut.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gegen das Bestehen eines Jugendirreseins (Dementia praecox) spricht der Mangel jeglichen Verblödungsprozesses bei langjährigem Bestehen der Krankheit.

Auszuschliessen ist noch die Annahme einer bestehenden Simulation.

Auf den ersten Blick wird man sich bei Berücksichtigung des Raffinements, das die K. beim Begehen ihrer verbrecherischen Handlungen an den Tag legte, der zielbewussten Verdächtigung anderer unschuldiger Personen, der frei erfundenen, lügenhaften Angaben und Ausreden der K. schwer entschliessen wollen, anzunehmen, dass sie nicht simuliere.

Bei genauerer Beobachtung und bei Berücksichtigung der Tatsache aber, dass dieses Verhalten gerade bei Hysterischen sehr oft beobachtet und als Ausfluss der krankhaften Charakteranlage aufgefasst wird, — muss man bei derartigen Individuen, wie dies auch der Vorgutachter Dr. U. mit Recht betont, mit der Annahme einer bestehenden Simulation recht vorsichtig sein.

Dass die K. trotz allen Bestehens einer hysterischen Geistesstörung das eine oder andere Vorkommnis simuliert oder simuliert hat, hie und da stark übertreibt, soll deshalb nicht bestritten werden. Gerade dieses Verhalten ist aber Hysterischen charakteristisch. Dies erweisen die ärztlichen Erfahrungen und die Ergebnisse der forensischen Literatur. Die Simulation bei Hysterischen ist darnach oft geradezu ein Krankheitszeichen derselben.

Hierzu kommt im gegenwärtigen Fall, dass die Uebertreibungen und das gekünstelte und gemachte Verhalten der K. oft so kindisch und albern ist, dass der Zweck der Simulation gar nicht in Frage kommen kann. Auch die Lust am Lügen, die Fertigkeit und Gewandtheit, mit der die K. frei erfundene Geschichten (Ueberfälle durch Räuber, Selbstmorderdichtungen, angebliche sexuelle Attacken, Verdächtigungen) preisgibt, und die die medizinische Wissenschaft als sogenannte Pseudologia phantastica kennt, findet man gerade sehr häufig bei Menschen mit angeborener degenerativer Anlage, insbesondere bei Hysterischen.

Aber auch das sogenannte Ganssersche Symptom des sinnlosen Vorbeiredens, was häufig bei Laien den Verdacht einer bestehenden Simulation geradezu herausfordert, manchmal in der Tat auch ist, erweist sich im Zusammenhang mit all den anderen nachgewiesenen hysterischen Symptomen bei der K. als ein Ausfluss der Krankheit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anmerkung. Historische Notiz: Auf der Jahresversammlung des Deutschen Vereins für Psychiatrie in Göttingen, 1904, hat Ganser darauf hingewiesen, dass das mit seinem Namen bezeichnete Symptom des Vorbeiredens in der Tat zuerst von Moeli in durchaus zutreffender Weise skizziert worden sei und dass es schon deshalb nicht berechtigt sei, das Vorbeireden als Gansersches Symptom zu bezeichnen.

Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass das genannte Symptom bereits von Liman in unzweideutiger Form beschrieben worden ist und zwar in einem Gutachten seiner Sammlung „Zweifelhafte Geisteszustände vor Gericht", Berlin 1869, Verlag von Hirschwald. Dort heisst es Bl. 168 in dem Gutachten No. 19 über den Geisteszustand der hysterischen Schwindlerin und Betrügerin Schneider-Winkler folgendermassen:

„Sie wusste die Jahreszahl, die wir jetzt schreiben, nannte sich Auguste Winkler, 46 Jahre alt, geboren den 25. März. Die Jahreszahl ihrer Geburt wusste sie nicht anzugeben. Ihr erster Mann, Schneider, sei 9 Jahre tot. Wann er also gestorben sei? „1820". Wie lange sie mit ihm verheiratet gewesen sei? „12 Jahr." Wie viel Jahre sind denn 12 und 9 Jahre? „15 Jahre." Wenn das 15 Jahre sind, wann haben Sie ihn also geheiratet? „1810." Ich bemerke, dass bei diesen Fragen die Schneider sichtlich bemüht war, mir Auskunft zu geben. Sie war ruhig, sprach anscheinend besonnen, liess mit der Antwort warten, als suche sie das Resultat, und sagte mehremal dazwischen, sie habe ja nicht studiert. Wie viel Kinder sie habe, „fünf, dreimal Zwillinge." Wie viel Kinder dreimal Zwillinge wären? „Nun das sind sechs." Wie viel Kinder sie vom ersten Mann habe? „Vier", und vom jetzigen? „Zwei, zwei tote, fünf am Leben, eine ist verheiratet, die rechne ich nicht." Wo ist diese verheiratet? „In Magdeburg an Schiffskapitän König." — — Wann haben Sie Ihre zweite Ehe geschlossen? „Am 1. Mai vor 5 Jahren." In welchem Jahre war das also? „1862 oder 1861." Wo sind Sie getraut? „In Warschau." Wie hiess Ihr Mann? „Karl Winkler, er wurde erschossen am 21. September 1864." Nennen Sie mir Ihre fünf lebenden Kinder und den Ort, wo sie sich befinden! „Eine ist 17 Jahr im Kindel Jesu in Warschau." Weiter! „Ein 9jähriger Junge in Salpastropole." Weiter! „Ein 7jähriger Knabe, Karl, und ein 11jähriger Knabe, Paul, beide in Posen." Weiter! „Emilie, 13 Jahr, in Wradzlawek, seitwärts von Alexandrowo." Weiter! „Ein anderthalbjähriger Knabe, mit dem ich hierher gekommen bin, jetzt in Magdeburg." Weiter! „Eine Verheiratete in Magdeburg, die rechne ich nicht." Bei wem befindet sich das jüngste anderthalbjährige Kind in Magdeburg? „Bei meiner Tochter, das Kind war 10 Monat alt, als Winkler starb." Wie alt ist denn das Kind jetzt? „Na, wenn es 10 Monat alt war, als Winkler starb, ich bin jetzt 6 Monat hier, also $1^1/_2$ Jahr, macht 18 Monat, auf 2 Monat wird es nicht ankommen." Wann ist das Kind geboren? „April ist es 2 Jahr, dass es geboren ist. Sie werden es ja am Taufschein sehen." — —

Seite 173 sagt Liman: „Unverkennbar ist bei der Explorata ein gewisser Intelligenzmangel vorhanden, welcher sofort klar wird, sobald man sie nicht faseln lässt, sondern sie zwingt, sich zu präzisieren, und namentlich ist sie unfähig, Zahlenverhältnisse zu erfassen. Ich verweise hier nicht lediglich auf die zahlreichen sich widersprechenden Angaben über ihre Personalien in den ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schiedenen Verhören, die ich oben zusammengestellt habe und welche allein meine Behauptung nicht unterstützen könnten, weil hier noch zweifelhaft sein könnte, wie viel böser Wille seitens der Explorata dazugekommen sei, absichtlich alles zu verdunkeln. Indes bei den ihre Personalien betreffenden Angaben, welche sie mir gegenüber gemacht hat, wird ein solcher Verdacht zurücktreten müssen, denn wenn sie mir etwas einreden wollte, so würde sie, die, wie ich oben gezeigt, nicht Verstandesschwäche simuliert, sondern im Gegenteil, sich rühmt, weit pfiffiger zu sein als ich, mir doch wenigstens etwas Glaubliches einzureden bemüht sein. Statt dessen aber gibt sie an, 46 Jahre alt zu sein und im Jahre 1810 geheiratet zu haben, fünf Kinder zu haben, darunter dreimal Zwillinge. Unter den Kindern, welche sie auf Erfordern mit ihrem Alter herzählt, befinden sich aber nicht zwei, welche gleichaltrig sind, ihre Zahl beträgt ferner acht, während sie nur sechs herzuzählen beabsichtigt.

Sehr charakteristisch ferner für meine Behauptung, dass sie angibt, ihren zweiten Mann vor 5 Jahren, also 1862 „oder" 1861 geheiratet zu haben, ferner, dass sie behauptet, ihr anderthalbjähriges Kind sei jetzt vor zwei Jahren geboren worden. Als ich versuchte, sie rechnen zu lassen und sie wirklich bemüht war, mir zu sagen, wann sie geheiratet haben müsse, wenn sie 12 Jahre mit ihrem Mann gelebt und er jetzt 9 Jahre tot sei, nahm ihr Gesicht einen entschieden stupiden Ausdruck an, ein weiterer Umstand, der mir die Ueberzeugung verschaffte, dass Explorata diese Verstandesschwäche nicht simuliert, sondern ein wirklicher Intelligenzmangel hier besteht."

Würde das eine oder andere von den zuletzt erwähnten Krankheitszeichen bei der K. nur allein und vereinzelt nachzuweisen sein, z. B. das Symptom des sinnlosen Vorbeiredens oder die inselförmige Erinnerungsfähigkeit oder das krankhafte Lügen, so würde es unzulässig sein, eine vorhandene Simulation auszuschliessen. Aber gerade das Zusammenfallen dieser Symptome untereinander und mit anderweiten zweifellos und objektiv nachweisbar vorhandenen hysterischen Krankheitszeichen und zwar schwerer Art zwingen dazu auch dieses anscheinend simulationsverdächtige Benehmen der K. als krankhaft aufzufassen und zu bezeichnen.

Berücksichtigt man also den oben erwähnten Symptomenkomplex nicht in seinen einzelnen Zeichen, sondern bewertet man ihn als ein Ganzes und Zusammengehöriges, so dürfte die Annahme einer bestehenden Simulation als hinfällig bezeichnet werden müssen.

Die K. leidet also nach dem Ergebnis obiger Darlegungen zurzeit an einer Geistesstörung und zwar an einer hysterischen.

Es fragt sich nun, bestand diese Geistesstörung auch schon früher, insbesondere zurzeit der zuletzt begangenen strafbaren Handlung (Diebstahl im Fall des Dr. W. in H.) im Herbst 1903, beziehentlich bis Januar 1904.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus der Vorgeschichte geht zunächst hervor, dass die K. aktenkundig bis zu ihrem Aufenthalt in der Strafanstalt S. Zeichen einer Geistesstörung nicht dargeboten haben soll.

Erst in dieser Strafanstalt und im Zusammenhang damit in der Provinzialanstalt zu B. brach eine geistige Störung bei ihr aus. Sie begann nach dem glaubwürdigen Zeugnis des Gefängnisarztes Dr. S. in S. im März 1904 allmählich, verlief unter mehr oder weniger erheblichen Schwankungen zum Besseren und Schlimmeren während des ganzen Aufenthaltes in B. bis 14. Mai 1902, an welchem Tage sie nur „gebessert" nach der Universitätsklinik zu L. transportiert wurde, dauerte auch dort noch an. Am 26. Juli 1902 wurde sie daselbst auch nur gebessert entlassen.

Ueber den geistigen Zustand der K. von dieser Zeit bis zu ihrer Erkrankung am 3. März 1904 auf der Durchreise in Br. fanden sich in den Akten keine Anhaltspunkte.

Sicher erweislich ist sie erst wieder vom 3. März bis 7. April 1904 geisteskrank gewesen, ferner vom 6. September 1904 ab bis zum Tage ihrer Entlassung aus der hiesigen Anstalt, die im ungeheilten Zustand erfolgte.

Zunächst möchte folgendes erwogen werden: Die K. ist, wie erwähnt, erblich in hohem Grade mit Neigung zu Geistesstörung belastet, ihre kindliche Erscheinung, ihr früher Hang zu Diebstahl und Betrug und das aus den Akten unverkennbar hervorgehende Vorhandensein der Sucht, Geschichten frei zu erfinden, wohlgemerkt Eigenschaften, die die K. an sich nicht exkulpieren würden und auch nicht exkulpiert haben, bestanden aber von frühester Jugend auf. Die angeborene Degeneration bestand fort, bestand demnach auch zur Zeit der ihr zur Last gelegten verschiedensten verbrecherischen Handlungen. Sie bestand auch zurzeit des Diebstahls im Falle des Dr. W. in H.

Nun kommt hinzu, dass nach einer schriftlichen Auskunft vom 2. Oktober 1904 des Herrn Dr. W. in H. dieser zwar die K. nicht für unzurechnungsfähig erklärt, aber doch bestätigt, dass ihm während ihres Aufenthaltes im Herbst 1903 in seinem Hause ihr ungleichmässiges Benehmen öfter aufgefallen sei, dass sie bei ihren Unterhaltungen das Blaue vom Himmel runter log mit dem Erfolg, dass sie selbst an ihre Schwindeleien zu glauben schien (Autosuggestibilität), dass sie starren Blickes ins Leere, Horchen, scheues, schleichendes Wesen (Sinnestäuschungen?) dargeboten habe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dies ist doch auffallend und macht es sicher, dass mindestens der angeborene Degenerationszustand, den man wissenschaftlich mit dem Ausdruck „hysterischen Charakter“ bezeichnet, zurzeit ihres Aufenthaltes bei Dr. W. in H. sich geltend gemacht hatte. Ja das anscheinende Auftreten von Sinnestäuschungen weist sogar mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass eine hysterische Geistesstörung damals bereits vorgelegen hat.

Diese Wahrscheinlichkeit wird um so grösser, wenn man erwägt, dass der Verlauf der hysterischen Geistesstörungen gewöhnlich ein solcher ist, dass die Krankheitszeichen einmal eine Zeit lang zurücktreten, gleichsam latent werden, um dann bei einer neuen Gelegenheit meist affektiver Art von neuem wieder offenkundig zu werden, dass sich Besserungen einstellen, die dem Laien und Nichtsachverständigen als Heilungen imponieren und solche Kranke als Gesunde erscheinen lassen.

Es ist ferner zu bedenken, dass die Krankheit bereits Anfang März 1904, also kaum sechs Wochen nach dem Weggang der K. aus dem W.'schen Diensten von neuem und in erhöhtem Masse sich kundgab, den Sommer 1904 über nach den Angaben der Mutter der K. weiter bestanden haben soll und sicher im September 1904 noch wirksam in die Erscheinung trat.

Ergeben diese Erwägungen zwar auch nicht positive Beweise, so machen sie es doch bei Berücksichtigung des ganzen Krankheitsverlaufes mindestens in hohem Grade wahrscheinlich, dass die K. bereits im Herbst 1903, also zur Zeit der letzten inkriminierten Handlung gleichfalls geisteskrank gewesen ist, die Diebstähle z. B. im krankhaften Dämmerzustand begangen haben kann.

Was nun die Forderungen des § 51 des Strafgesetzbuches anbelangt, so ergibt sich, dass die K. sich zurzeit ihres Aufenthaltes in der hiesigen Landesanstalt sich in einem Zustand krankhafter Störung der Geistestätigkeit befand, durch welchen ihre freie Willensbestimmung ausgeschlossen war.

Dies beweist nicht nur die Form, sondern besonders auch der Grad der bestehenden hysterischen Geistesstörung und ihre ganze oben geschilderte Erscheinungsweise.

Schwieriger ist die Frage nach dem Bestehen der Zurechnungsfähigkeit der K. zur Zeit der ihr zur Last gelegten verbrecherischen Handlung zu beantworten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Positiv lässt sich das Urteil nicht abgeben. Berücksichtigt man aber, dass zurzeit ihres Aufenthaltes in der hiesigen Landesanstalt sehr schwere Symptome einer Geistesstörung bestanden haben, dass es ferner in hohem Grade wahrscheinlich ist, dass Erscheinungen einer solchen auch im Herbst 1903 bestanden hatten, endlich, dass die Fähigkeit schwer kranker Hysterischer normal zu überlegen, überhaupt sehr zweifelhaft ist, besonders bei der immer vorhandenen degenerativen Anlage und der grossen Autosuggestibilität solcher Kranker, so wird die Annahme, dass die freie Willensbestimmung der K. auch zurzeit ihres letzten Diebstahls ausgeschlossen war, doch sehr wahrscheinlich.

Diese Annahme widerspricht auch nicht dem Gutachten des Vorgutachters Dr. U., der die K. nur vermindert zurechnungsfähig erklärte, weil sich seit Entlassung der K. aus der Anstalt B. deren Zustand so verändert hat, dass die Annahme einer bloss verminderten Zurechnungsfähigkeit nicht mehr ausreichen dürfte, mindestens gegenwärtig nicht.

Man kann vielleicht betreffs des Bestehens einer nur verminderten Zurechnungsfähigkeit zurzeit des Begehens der inkriminierten Handlung verschiedener Meinung sein, ich persönlich muss nach meiner Ueberzeugung aus der Schwere der gegenwärtigen hysterischen Geistesstörung, wie sie hier bestanden hat, den Schluss ziehen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit Unzurechnungsfähigkeit auch damals anzunehmen war.

Die Geistesstörung der K. ist eine solche, dass Schwankungen, wie sie bisher beobachtet worden sind, auch in Zukunft eintreten werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in kürzerer oder längerer Zeit der Zustand sich bessert. Es wird bei der angeborenen Anlage und dem ausgesprochen hysterischen Charakter, wie er hier vorliegt, aber auch wieder Verschlimmerungen im weiteren Verlauf aufweisen, ein Umstand, der das Leiden nach der prognostischen Seite hin im Ganzen nur als minder besserungsfähig erscheinen lässt.

Nach den gemachten Darlegungen gebe ich unter Berufung auf den im allgemeinen geleisteten Sachverständigeneid auf Grund des Aktenstudiums und der persönlich gemachten sechswöchigen Beobachtung der K. mein Gutachten dahin ab:

1. Die pp. K. ist zurzeit geisteskrank.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2. Sie befindet sich gegenwärtig in einem Zustand krankhafter Störung der Geistestätigkeit, durch welchen ihre freie Willensbestimmung sicher ausgeschlossen ist.

3. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, aber nicht mit Sicherheit objektiv erweislich, dass die K. auch zur Zeit der Begehung ihrer letzten Straftat geisteskrank war und sich daher in einem derartigen Zustand krankhafter Störung der Geistestätigkeit befunden hat, durch welchen ihre freie Willensbestimmung auszuschliessen war.

Zsch., den 17. Oktober 1904. Unterschrift.

Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

14.

Die Aufgaben einer Psychologie der Untersuchungshaft.

Von

Dr. **Hugo Marx.**

Assistenten der Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde und II. Arzt des Untersuchungsgefängnisses Moabit zu Berlin.

Einleitung.

Im März dieses Jahres sprach ich in der Freien gerichtsärztlichen Vereinigung zu Berlin über die Psychologie der Untersuchungshaft. Man wird aus dem, was ich damals vorgetragen habe, ohne weiteres den Eindruck gewinnen, dass es mir weniger darauf ankam, eine abgeschlossene Psychologie der Untersuchungshaft zu geben, als vielmehr die mannigfaltigen Probleme dieses Kapitels der Kriminalpsychologie mehr aufzuzeigen als zu erörtern. Ich hatte von vornherein auf eine klärende und fördernde Diskussion gehofft, und ich habe mich, wie man später sehen wird, in dieser Hoffnung nicht getäuscht.

Ich beabsichtige nun im folgenden die Ausführungen, die für einen kleinen Kreis geschrieben wurden, einem weiteren Zirkel von fachmännisch interessierten Lesern vorzulegen. Dabei halte ich es für angebracht, den vorzutragenden Stoff so zu teilen, dass ich zuerst meinen Vortrag, den ich als Einleitung zu einer Psychologie der Untersuchungshaft bezeichnete, annähernd in der ursprünglichen Form wiedergebe. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse der Diskussion mitgeteilt, und zum Schlusse fasse ich die Aufgaben für die weiteren Untersuchungen auf dem Gebiete der Psychologie der Untersuchungshaft noch einmal in der Form eines Schemas zusammen. Wenn ich bei der Darstellung der Diskussion die Namen der einzelnen Diskussionsredner nicht für das anführe, was sie vorgebracht haben, so mögen die Kollegen mir das verzeihen. Daran, dass ich die Diskussion gesondert wiedergebe,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

werden die Leser erkennen, was mein und was nicht mein ist. Es kommt ja doch nur alles darauf an, für bedeutungsvolle zukünftige Untersuchungen Wege und Ziele gemeinsam festzulegen. Noch eins ist vorauszuschicken; dies nämlich, dass es unmöglich ist, eine Einführung in ein bestimmtes Gebiet der praktischen Psychologie zu geben, ohne sich an ein bestimmtes Paradigma zu halten. Und so habe ich für dieses Mal das Beispiel des zum erstenmale zum Rechtsbrecher gewordenen Menschen gewählt, um an ihm Wesensmerkmale der Psychologie der Untersuchungshaft darzustellen.

I.

M. H.! Als mich unser Herr Vorsitzender[1]) aufforderte, über die Psychologie der Untersuchungshaft vor Ihnen zu sprechen, da bin ich mit Freuden, aber nicht ohne Bedenken, an diese Arbeit gegangen. Wenn Sie die bekannten Grundrisse der Kriminalpsychologie durchlesen, oder wenn Sie auch nur ihre Sachregister durchmustern, so finden Sie das Wort „Untersuchungshaft“ nicht einmal überall im Register aufgeführt. Nur Gross widmet in seiner Kriminalpsychologie dem Einfluss der Haft einige kurze Ausführungen. Es musste sich mir daher zunächst die Frage aufdrängen: Gibt es denn überhaupt so etwas wie die Psychologie der Untersuchungshaft? Es ist ja zweifellos, dass man über die Untersuchungshaft, wie es denn auch kürzlich geschehen ist, mancherlei Kasuistisches vorbringen kann, schwarze Ausmalungen von Seelenzuständen bedauernswerter, mehr minder unschuldig Inhaftierter, aber das ist wohl nicht gerade als wissenschaftlich einzuschätzen und bringt uns nicht weiter. Jedenfalls ist mir das Eine klar geworden, dass es eine wissenschaftlich wohl fundierte Psychologie der Untersuchungshaft bis dato nicht gibt, und ich selbst will gleich hier bekennen, dass auch ich Ihnen heute keine abgeschlossene Psychologie der Untersuchungshaft entwickeln kann. Was ich Ihnen hier geben kann, das kann ja nicht die Summe aller meiner Erfahrungen sein, es sind mehr die allgemeinen Eindrücke und ein gewisser Erfahrungsniederschlag, den ich Ihnen mitteile. Und nach dem wohlbegründeten Satz, dass eine dünne Lösung nur einen geringen Niederschlag liefert, müssen Sie auch das beurteilen, was ich Ihnen hier vortrage. Es konnte auch gar nicht meine Absicht sein, Ihnen hier ein vollendetes Ganze entgegenzubringen, meine Aus-

1) Geheimrat Strassmann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

führungen müssen vielmehr lediglich als Programm zukünftiger Arbeiten, als eine Aufzeigung von Problemen, angesehen werden, welche auf dem Gebiet der Psychologie der Untersuchungshaft noch zu lösen sind. Die Psychologie der Untersuchungshaft ist zweifellos ein ganz integrierender Teil der Kriminalpsychologie. Unsere modernen Kriminalpsychologen betonen, und wohl auch mit Recht, am stärksten die sozialen wie die individuellen psychologischen Motive des Verbrechens In der Psychologie der Untersuchungshaft aber sehen wir als Gegenstück die Wirkung des Verbrechens auf den der Aussenwelt entzogenen Verbrecher selbst uns in einer gewissen Reinheit entgegentreten. Die Psychologie der Untersuchungshaft ist deshalb in diesem Sinne geeignet, das Bild von der Seele des Verbrechers zu ergänzen, es zeigt uns das, was man gemeinhin: „die Kehrseite der Medaille“ nennt. Leider wird uns das Eindringen in die Psyche des Untersuchungsgefangenen durch ein wesentliches Moment ausserordentlich erschwert. Der Untersuchungsgefangene sieht in jedem Gefängnisbeamten, so auch im Arzt, seinen natürlichen Feind, im Gedanken an seine Tat und ihre Verfolgung. Wie selten bekommen wir auf die Frage nach dem Verbrechen des Inhaftierten eine freie unumwundene Antwort. Wie oft heisst es: „es liegt ein Irrtum vor“, oder „es handelt sich nur um eine Kleinigkeit, die ich gestohlen oder unterschlagen haben soll“ u. s. f. Bei dieser Verkleinerung der eigenen Schuld spielt neben dem Argwohn gegenüber dem Gefängnisbeamten natürlich auch wohl der lebhafte Wunsch mit, einen günstigen Eindruck hervorzurufen, nicht als der sozial und sittlich Derangierte zu erscheinen. Kurzum, nur wenige Untersuchungsgefangene zeigen uns ihr wahres Gesicht. Aber auch diese Tatsache ist kriminalpsychologisch und für diese Untersuchungen interessant.

M. H.! Wenn wir unseren Gegenstand definieren wollen, so haben wir uns zunächst mit dem zweifachen Sinne des Wortes: „Psychologie“ zu befassen. Sie kennen die Psychologie einmal als die moderne, exakte Naturwissenschaft, deren Aufgabe es ist, die psychischen Vorgänge mit naturwissenschaftlichen Methoden zu erforschen, und deren höchstes Ideal es sein muss, das ganze geistige Geschehen durch eine einheitliche Formel begreiflich zu machen. Sie wird daher ihr Augenmerk darauf richten, die seelischen Ereignisse ihres individuellen Inhaltes nach Möglichkeit zu entkleiden und sie unter gemeinsame Begriffe zu subsumieren. Etwas anders ist diejenige Psychologie, die uns hier angeht. Für diese Psychologie, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wir auch die Psychologie des praktischen Lebens nennen können, ist unter Umständen gerade der Einzelfall, die Individualität im geistigen Geschehen, das eigentlich Wertvolle. Aber auch diese Art der Psychologie muss eine gewisse Summe von allgemeingültigen Erfahrungen schaffen können, wenn anders sie Rang und Bedeutung einer Wissenschaft gewinnen will. Wir werden uns aber demgemäss nicht wundern dürfen, dass es eine absolut einheitliche Psychologie der Untersuchungshaft nicht gibt und nicht geben kann. Die Psychologie der Untersuchungshaft kann ja nichts anders sein als die Beantwortung der Frage: wie wirkt die Untersuchungshaft auf den Ablauf der seelischen Vorgänge in den von ihr betroffenen Individuen ein? Und diese Individuen sind recht verschiedenartig. Zweifellos wirkt eine Reihe von Momenten, welche im Wesen der Untersuchungshaft begründet sind, auf alle Gefangenen in gleicher Weise ein. Auf andere Einflüsse reagiert vielleicht ein grösserer Teil in gleicher Weise, andere reagieren dagegen auf eben dieselben Einflüsse so absolut anders, dass von einer einheitlichen Psychologie hier nicht die Rede sein kann. Der wiederholt vorbestrafte Verbrecher bewertet seine Tat und die Misslichkeiten der Untersuchungshaft natürlich anders, als der zum ersten Mal Straffällige. Der geistig Minderwertige unterliegt den Schwankungen seines Gemütszustandes eher und plötzlicher als der seelisch Intakte und geistig Hochstehende. Wir werden uns zunächst aber mit allen denjenigen Momenten bekannt zu machen haben, von denen annähernd alle Untersuchungsgefangenen, besonders aber die zum erstenmale Inhaftierten, in der gleichen Weise betroffen werden. Und von diesen Einflüssen und ihren Folgen soll heute in in der Hauptsache die Rede sein. Ich hoffe, Ihnen später einmal den speziellen Teil zu dieser allgemeinen Einleitung nachliefern zu können. Es ist natürlich da, wo man von der Psychologie der Untersuchungshaft spricht, nicht nur der Psychologie, sondern auch der Psychopathologie der Untersuchungshaft zu gedenken. Auch das grosse Kapitel der Geisteskrankheiten in der Untersuchungshaft müsste hier erörtert werden, es ist aber eine Teilung des Stoffes dahin verabredet worden, dass später Herr Kollege Hoffmann über Geisteskrankheiten in der Untersuchungshaft spricht, und dass ich mich, wenn ich mich so ausdrücken darf, der normalen Psychologie der Untersuchungshaft annehme.

Eine besondere Methode hat diese Psychologie nicht; ihre Ergebnisse stützen sich auf Beobachtung, man könnte sagen, auf die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Klinik der Untersuchungshaft und, gleich der Kriminalpsychologie, auf Statistik, auf Zahlenreihen.

Zunächst muss ich Sie bitten, gewisse äussere Einrichtungen der Untersuchungshaft kurz mit mir zu erörtern, Einrichtungen, deren Erwähnung und Kenntnis Voraussetzung für die folgenden Ausführungen sind. Ich erinnere Sie zuerst an den Gang einer Inhaftierung: Eine Person ist dringend verdächtig, ein Verbrechen begangen zu haben. Zwischen Tat und erster Vernehmung durch die Polizei liegt schon ein gewisser Zeitraum, der für den Täter voller Aufregung ist. Die Vernehmung verstärkt den Verdacht, der Verdächtige wird festgehalten und in das Untersuchungsgefängnis eingeliefert. Hier ist er Polizeigefangener bis zu seiner ersten Vernehmung durch den Richter, die innerhalb der ersten 24 Stunden nach seiner Einlieferung in das Gefängniss erfolgen muss. In anderen, selteneren Fällen hat sich der Verdächtige bis zu seiner richterlichen Vernehmung auf freiem Fusse befunden und erst der Richter schickt ihn in die Haft. Für denjenigen Untersuchungsgefangenen, der vor seiner ersten Vernehmung durch den Richter eingeliefert ist, ist eben diese erste Vernehmung oft von ausserordentlicher Bedeutung. Sie muss den tiefsten Eindruck auf den Inhaftierten machen, insofern, als sie seine Hoffnung auf Befreiung aus der Haft, die er eventuell auf diese Vernehmung setzen könnte, vernichtet. Wie häufig hören wir von den Neueingelieferten, dass sie zuverlässig auf ihre Haftentlassung nach dieser ersten Vernehmung rechnen. Alles Hoffen geht auf diese Stunde, und die Vernichtung dieser Hoffnung bedeutet ein wesentliches Glied in der Kette seelischer Einflüsse der Untersuchungshaft. Zugleich ist nicht selten diese erste Vernehmung auf Tage, ja auf Wochen hinaus das einzige bedeutungsvolle Ereignis in dem nun beginnenden monotonen Gefängnisleben. Auf diese Vernehmung werden wir noch zurückgreifen müssen.

Schon dieses Moment gehört zu den wesentlichen Eigentümlichkeiten, welche die Untersuchungshaft von der Strafhaft bedeutsam unterscheiden, und naturgemäss wird ja gerade das Kapitel der Unterscheidungsmerkmale zwischen Straf- und Untersuchungshaft eine Hauptrolle bei unseren Ausführungen spielen müssen.

Eine Reihe von Unterschieden gegen die Strafhaft ist zunächst in weiteren äusseren Einrichtungen zu suchen, wie sie der Untersuchungshaft eigentümlich sind. Vor allem kennt die Untersuchungshaft im Prinzip nur die Isolierhaft. Nach Eröffnung des Neubaues hat

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unser Berliner Untersuchungsgefängnis bei einer Belegungsfähigkeit von 1483 Köpfen, abgesehen von den Lazarettkranken und von Gemeinschaftsräumen für eine Anzahl weiblicher Gefangener, nur wenig mehr als für 130 Köpfe Gemeinschaftshaft. Jugendliche und nicht Vorbestrafte werden immer isoliert gehalten. Unsere Zellen haben 22 bis 25 cbm Luftraum. Eine Verpflichtung zur Arbeit besteht nicht; Bücher aus der Gefängnisbibliothek werden in der Regel in einem Exemplar ausgegeben und einmal wöchentlich gewechselt. Indessen kann der Untersuchungsgefangene sich mit Erlaubnis der Richter Bücher und Zeitungen halten, ebenso wie er sich selbst beköstigen kann. Im Uebrigen ist die Anstaltskost für Gesunde die sogenannte Hauskost. Wenn auch in einzelnen Fällen der Arzt eine reichhaltigere und mehr abwechselungsreiche Kost verordnen kann, so ist doch die Grundkost des Untersuchungsgefangenen, der sich nicht selbst beköstigen kann, die Hauskost.

Ich gebe Ihnen aus einem Aufsatze Hoffmanns über Gefängnishygiene (diese Vierteljahrsschrift, Aprilheft 1906) einige Notizen über die Beköstigung unserer Untersuchungsgefangenen: „Seit dem Jahre 1887 ist in den Strafanstalten (Zuchthäusern) ein neuer Speiseetat eingeführt, nach welchem es möglich ist, Käse, Hering usw. zu verordnen. Auch für das Untersuchungsgefängnis ist ein neuer Kostetat in Aussicht, und wir begrüssen ihn mit Freude, denn unserer Kost tut ein gewisser Fettzusatz not. Unsere gesunden Gefangenen erhalten täglich frühmorgens $^1/_2$ Liter Kaffee, sodann 500 g Brot, welches in 3 Raten verabreicht wird, mittags $^5/_4$ Liter Mittagessen und abends 1 Liter Abendessen. Es würde dies einem Gesamtgewichte entsprechen von reichlich 3250 g.“ „Die Mittagsmahlzeit enthält 3 mal in der Woche Fleisch, und zwar wird pro Kopf 70 g Rindfleisch oder 60 g Schweinefleisch gerechnet.“ „Der Mangel an Fett findet darin seinen Ausdruck, dass die Gefangenen oft um Lebertran bitten. Im Jahre 1904 sind bei uns im Untersuchungsgefängnis 60 kg Lebertran meist aus diesem Grunde verabreicht worden, eine Fettzugabe, die nicht einmal etwa billiger ist als Talg oder Schmalz.“ „Alle Gefangenen ohne Ausnahme erhalten bei uns, wenn sie länger als 13 Wochen inhaftiert sind, eine andere Kost, und zwar auf die Dauer von 14 Tagen. Die Untersuchungsgefangenen bekommen erste oder zweite Form, je nach Wunsch, d. h. die Hauskost, aber besonders gekocht, dazu 167 g Rindfleisch und $^1/_2$ Liter Milch pro Tag. Die Menge der Mittagsportion erniedrigt sich hier von $1^1/_4$ Liter auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1 Liter. Erste und zweite Form unterscheiden sich dadurch, dass bei der ersten Schwarzbrot, bei der zweiten Weissbrot (Semmeln) verabfolgt wird und zwar 270 g."

Abgesehen von dem Recht der Selbstbeköstigung steht es dem Untersuchungsgefangenen frei, sich aus eigenen Mitteln Zubusse zur Gefängniskost zu beschaffen, so dass schon aus diesem Grunde der Speiseetat des Untersuchungsgefängnisses etwas knapper bemessen ist als derjenige der Strafanstalten. Die Bewegung im Freien dauert täglich eine halbe Stunde; der Tag beginnt für den Untersuchungsgefangenen früh um 6 Uhr; und abends um 8 Uhr ist der Tag offiziell für ihn zu Ende, sein Zellenlicht wird gelöscht und damit beginnt für ihn die Nacht. Wenn ich noch hinzufüge, dass der Untersuchungsgefangene Briefe nur auf dem Umwege über den Richter schreiben und empfangen, und dass er nur mit dessen Erlaubnis Besuche, und zwar in Gegenwart eines Aufsehers, empfangen darf, so habe ich wohl an äusseren Einrichtungen alles erwähnt, was uns hier interessieren kann.

Wir kommen nunmehr zu demjenigen Moment, welches die Untersuchungshaft am bedeutendsten von der Strafhaft unterscheidet, und in diesem Moment beruht auch vielleicht das ganze Wesen der Psychologie der Untersuchungshaft, und dieses Moment ist in dem einen Satz zusammenzufassen, dass der Untersuchungsgefangene, mag er schuldig sein oder nicht, in einem Gemütszustand voll der heftigsten Schwankungen einsam eingesperrt wird. Der Strafgefangene, ich spreche zunächst nur von solchen, die vor der Verurteilung in Untersuchungshaft waren, kommt nach der Hauptverhandlung in den meisten Fällen in ein ruhigeres seelisches Fahrwasser. Man erlebt es zwar öfters, dass die Verurteilung, besonders zu einer unerwartet hohen Strafe, im ersten Augenblick eine hochgradige seelische Erregung zur Folge hat. Allmählich tritt aber eine Beruhigung ein, und die Kollegen, welche die Strafgefängnisse kennen, werden mir, wenn sie einmal von den geistig Minderwertigen absehen, die Allgemeingültigkeit dieses Satzes bestätigen. Wir haben selbst in unserem Untersuchungsgefängnis ständig zwischen 200 bis 300 Strafgefangene, die zum Teil mehrjährige Strafen zu verbüssen haben, und da ist es wunderbar, zu sehen, wie die Menschen, die als Untersuchungsgefangene oft recht lästige Patienten, ja Querulanten waren, in der Strafhaft eine ruhige Gleichmässigkeit gewinnen und gute und willige Arbeiter werden.

Die Untersuchungshaft aber treibt die Gefangenen hin und her

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zwischen Hoffnung und Furcht, das Bild der Tat wächst und wird wieder kleiner, in der einen Minute sehen sie sich freigesprochen, in der nächsten fürchten sie das höchste Strafmass, sie stehen vor etwas noch Unwirklichem, vor einer ungewissen Zukunft, die sie befreien, die sie aber auch vernichten kann. Dazu kommt auch bei geistig gesunden und durchaus urteilsfähigen Untersuchungsgefangenen das Gefühl, in ihrer Verteidigung behindert zu sein. Es sind nicht die Querulanten allein, die jenes Gefühl erlittener Unbill immer wieder beschleicht. Diese Empfindung hat vielleicht ihren tiefsten Grund in dem Gang und Wesen unseres Strafprozesses, der den Verteidiger erst nach Eröffnung des Hauptverfahrens in voller Wirksamkeit zulässt.

Wir müssen uns nunmehr zu dem Augenblick zurückbegeben, der den Untersuchungsgefangenen von der Freiheit in das Gefängnis führt. Aus der weiten Umgebung, in der er zu leben gewohnt war, kommt er in die Zelle, in der niemand ist, als er allein. Wir sind unserer Natur nach alle polypragmatisch und polyästhetisch. Von dem Augenblick an, in dem wir morgens unser Bett verlassen, bis zu der Abendstunde, in der wir das müde Haupt zur Ruhe legen, tun wir unendlich viele Dinge, empfangen wir unermesslich viele Sinneseindrücke. Wir tauschen Worte und Reden mit einer nicht geringen Anzahl von Mitmenschen, und durch alle diese Handlungen und Wahrnehmungen zieht sich als ein Stützwerk das, was wir die Tagesarbeit nennen, jenes für den Tag vorausbestimmte planmässige Tun, um das sich aber unzählige andere Dinge ankristallisieren, als das Beiwerk des Tages. Wir haben in jedem Augenblick die Möglichkeit, Gedanken auszusprechen, Fragen zu stellen, uns mitzuteilen, Mitteilungen und Nachrichten zu empfangen, kurzum, uns mit der Umwelt in Verbindung zu setzen und zu erhalten. Die Einsperrung in der Zelle verwandelt diese unendliche Mannigfaltigkeit des Lebens in der Freiheit mit einem Schlage in die eintönige Existenz des Isoliergefangenen, und man könnte nunmehr ebensogut eine Psychologie der Einsamkeit schreiben, wenn eben nicht diese Einsamkeit eine erzwungene, und wenn sie nicht kompliziert wäre durch die Gedanken an ihre Ursache, an die rechtsbrechende Tat und die ungewisse Aussicht auf den Ausgang des Prozesses. Die Entfernung aus dem Tausenderlei des Lebens in das Einerlei der Zelle ist vergleichbar, oder besser direkt zu bezeichnen als eine konzentrische Einengung des gesamten Bewusstseinsinhaltes. Zuvörderst verschwindet die Vielgestaltigkeit der Sinneseindrücke, die Zellenwand, der begrenzte Blick aus dem vergitterten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fenster tritt an die Stelle des bunten Kaleidoskops der weiten Umwelt; die Gehörswahrnehmungen sind unendlich vermindert, dazu eine lange Nacht, Mangel an ausreichender Bewegung, träge Verdauung, verminderter Schlaf.

Diese konzentrische Einengung ist vielleicht vergleichbar der Nacht, deren Wirkung auf die Psyche keinem von uns unbekannt ist. Jeder Gedanke wird tiefer und herrschender, jede Sorge nagender. In diesem Zustand erhebt sich der Gedanke an die Tat und ihre Folgen und überwächst und verdrängt die übrigen Gedanken und Gegenvorstellungen. Wenn der Satz zu Recht besteht, dass wirksame Gegenvorstellungen durch nichts mehr begünstigt werden, als durch die Verarbeitung mannigfaltiger neuer Sinneseindrücke und durch den nehmenden und gebenden Verkehr mit unseren Nächsten, so ist dem Untersuchungsgefangenen plötzlich alles das genommen, was der Bildung von Gegenvorstellungen zugute kommen könnte. So wird psychologisch ein Gebilde entstehen, das man in Erinnerung an Wernickes Terminologie einen „überwertigen Ideenkomplex“ nennen könnte, wenn natürlich auch Wernicke psychologisch und psychiatrisch etwas anderes unter seiner überwertigen Idee verstanden hat. Wenn schon in der Freiheit der Gedanke an ein getanes grosses Unrecht ein unassimilierbares Moment im ganzen Bewusstseinsinhalt bedeutet, um wieviel grösser muss für das eingeengte Bewusstsein der nicht aufgehende Rest sein, den Rückblick und Ausblick auf Tat und Folgen für die Psyche bedeuten. Die Tat wird zunächst als Ursache für die gegenwärtigen Uebel erscheinen, die den Untersuchungsgefangenen befallen haben. Soll ich diese Uebel im einzelnen nennen, so wird die Entfernung aus der Familie, aus der gewohnten Arbeit, aus dem Behagen und den Bequemlichkeiten des Lebens drückend empfunden. Wie weit diese einzelnen Momente auf dem Einzelnen besonders schwer lasten, wie weit ferner z. B. die Unmöglichkeit des Geschlechtsverkehrs, die Entwöhnung von der üblichen früher gewohnten Ernährungsweise, der Mangel an Bewegung schädigende Faktoren bilden, muss späteren Untersuchungen überlassen bleiben. All das auch nur andeutungsweise anzuführen, würde Stunden in Anspruch nehmen.

Ungleich bedeutender muss in allen Fällen die Sorge um die Existenz erscheinen. Die Plötzlichkeit der Verhaftung lässt den Gefangenen oft genug ein unbestelltes Haus zurücklassen. Er sieht seine Stellung im bürgerlichen Leben, seine soziale Position erschüttert, alte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beziehungen werden zerrissen, ja selbst die intimsten Beziehungen, diejenigen zu Frau und Kind werden oder erscheinen wenigstens gelockert. Der Name des Gefangenen ist, dank dem famosen lokalen Teil der Zeitungen, in aller Munde, der gute Name droht für immer zu verschwinden.

Diese psychische Deroute wird wirksam unterstützt durch körperliche Momente. Die Verlangsamung des Stoffwechsels, die veränderte Art der Nahrung, Schlaflosigkeit fördern ein ganzes Heer von unangenehmen Sensationen zu Tage, und jede einzelne von ihnen wird in dieser konzentrischen Einengung des Bewusstseins doppelt stark empfunden. Und so kommt es, dass wir in unserem Gefängnis mit der Erkrankungsziffer an der Spitze aller Gefängnisse marschieren. Nach der letzten Statistik betrug bei uns die Zahl der Erkrankungsfälle pro Jahr nicht weniger als 10332. Die Klage über körperliche Leiden wird ja zweifellos von einem grossen Teil der Untersuchungsgefangenen stark übertrieben, aber auf der anderen Seite müssen wir uns klar darüber werden, dass den Untersuchungsgefangenen jedes körperliche Unbehagen weit über ein normales Durchschnittsmass hinaus zur Empfindung kommt.

An der Spitze der Klagen, welche die Gefangenen dem Arzt vorbringen, steht in erster Reihe die über Schlaflosigkeit und allerlei andere nervöse Beschwerden. Infolgedessen ist natürlich auch der Gebrauch von Schlafmitteln und den üblichen Nervinis gar nicht zu umgehen. Ein nicht geringer Teil der sich zum Arzt meldenden Untersuchungsgefangenen äussert endlich die lebhafteste Begehrungsvorstellung nach Verlegung in Gemeinschaftshaft. Weniger beteiligen sich an diesem Verlangen die zum ersten Mal Inhaftierten und die Intelligenten und seelisch Normalen. Dagegen stellen die geistig Schwachen und Minderwertigen, und nach meinen Erfahrungen besonders auch die degenerierten Sittlichkeitsverbrecher ein grosses Kontingent zu dieser Art von Vormeldungen. Ich muss es mir vorbehalten, auf diese Verhältnisse noch einmal zurückzugreifen, da sie in der Psychologie der Untersuchungshaft eine bemerkenswerte Rolle spielen.

Die Summierung all der oben skizzierten Erscheinungen auf körperlichem und seelischem Gebiet muss einerseits eine ausserordentliche Labilität des Seelenzustandes herbeiführen. Jedes Ereignis, besonders die Sprechstunden, Briefe, Nachrichten von aussen, von den Strafbehörden, erzeugen seelische Ausschläge, die weit über

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

normales Mass hinausgehen. Eine intensive Reaktion in dieser Richtung bewirken die Ablehnung von Entlassungsanträgen, das Ausbleiben der Antwort auf einen an eine geliebte Person geschriebenen Brief u. a. m. Andererseits kommt es zur ausgesprochenen Depression. Man führt so häufig da, wo es sich um Gedanken an unrechtes Tun handelt, das Wort „Reue" im Munde. Was bedeutet dies bequeme kurze Wort in der Psychologie des Untersuchungsgefangenen?[1]) Die begangene Tat, so müssen wir uns wiederholt vorstellen, bildet für den, der nicht ein Gewohnheitsverbrecher ist, einen unassimilierbaren Faktor im Bewusstsein. Sie hebt sich aus dem gesamten Inhalt seiner Psyche heraus, und die Einsamkeit der Zelle verstärkt diese Sonderstellung im Bewusstseinsinhalt noch. Die eigene Persönlichkeit, bzw. ihr Wert wird an dieser Tat gemessen und zu ihr in Verbindung gesetzt, und wenn wir nun von Reue sprechen, so können wir für den grösseren Teil der Untersuchungsgefangenen darunter nichts anderes verstehen, als dass der Inhaftierte Einsehen in das Rechtsbrecherische, Antisoziale der Tat gewonnen hat und aus dieser Einsicht eine Verminderung des sozialen und individuellen Wertes der eigenen Persönlichkeit ableitet. Dieses Gefühl des verminderten Eigenwertes muss eins der allermächtigsten bei dem sein, der als Mensch von sozialem Durchschnittswert zum ersten Mal zum Rechtsbrecher wird. Ganz zweifellos ist das Räsonnement dieses Menschen in den seltensten Fällen: „ich muss gebessert werden"; es heisst zumeist: „ich büsse, ich zahle meine Schuld." Und meistens heisst es auch nicht: „ich will büssen," sondern „ich muss büssen". So manches Mal schon musste ich konstatieren, dass da, wo der Gefangene bekannte: „ich will büssen", eine nicht normale geistige Verfassung anzutreffen war.

Das Gefühl des Verlustes an Persönlichkeitswert, das naturgemäss besonders auf die Zukunft gerichtet ist, kann in seinen höheren Graden, die man kaum als krankhafte Reaktionen, eher als Hyperreaktionen bezeichnen kann, zum Selbstmord führen.

In der Psychologie der Untersuchungshaft verdient der Selbstmord ein ausführliches Kapitel. Ich habe eben kurz eins der mächtigsten Motive zum Selbstmord zu skizzieren versucht. Zweifellos rangiert auch der durch die Verhaftung gesetzte seelische Shock unter den Ursachen des Selbstmordes mit an erster Stelle. Hier haben wir dann natürlich kein ruhiges Räsonnement; konsequente Ueberlegung

1) Vergl. die entsprechenden Ausführungen in Teil II.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weicht einer sich überstürzenden Gedankenfolge. Das Gefühl vollkommener sozialer Vernichtung scheint den Selbstmord gebieterisch zu fordern. Hier erfolgt der Selbstmord fast als psychischer Reflex. In einer weiteren Reihe von Fällen kommt der schon öfters erwähnten richterlichen Vernehmung für den Selbstmord entscheidende Bedeutung zu. Die Hoffnung auf die Haftentlassung ist zerstört, der ersten Erregung folgt ein mächtiger Rückschlag, die Aussicht auf eine längere Haft und Untersuchung, treiben ihn dem Selbstmord entgegen. So weist denn auch unsere Statistik, die ich Ihnen nachher vorführen werde, für diese ersten Stunden und Tage nach der richterlichen Vernehmung einen Prozentsatz von annähernd 33 pCt. aller bei uns vorgekommenen Selbstmorde auf.

In den späteren Tagen der Untersuchungshaft geben Ereignisse mancherlei Art den Anstoss zum Selbstmord. Ich sage: den Anstoss und nicht die Ursache, weil die Ursache, das eigentliche Motiv, tiefer liegt, als diese oft ganz äusserlichen Umstände. Endlich erfolgt dann noch eine gewisse Anzahl von Selbstmorden unmittelbar nach erfolgter Verurteilung, vor allem dann, wenn das Urteil über das erwartete Strafmass hinausgegangen ist. Immer aber bleibt das eigentliche Motiv die Verminderung des Persönlichkeitswertes möge diese nun im Verlust der sozialen Stellung, der Familie, der Freiheit und ihrer Güter, der Möglichkeit des Genusses bestehen. Sie werden mir mit Recht entgegenhalten, dass eine solche Minderung des Persönlichkeitswertes im allgemeinen auch bei freien Menschen das Selbstmordmotiv abgeben dürfte.. Wir müssen aber nicht vergessen, dass dem Inhaftierten alle jene Möglichkeiten fehlen, welche dem Verzweifelten in der Freiheit Wege zeigen, auf denen er dem Untergang entgehen kann. Bei dem Inhaftierten ist der Blick begrenzt, der Seelenzustand labiler, die Psyche empfindlicher; und die Gegenvorstellung darum machtloser und farbloser. Es liegt mir nun ob, für das Kapitel des Selbstmordes einiges statistische Material beizubringen.

In eingehender Weise hat schon Baer in der Gefängnishygiene in Weyls Handbuch der Hygiene den Nachweis für die Häufigkeit der Selbstmorde in der Untersuchungshaft gegenüber der Strafhaft zu bringen versucht. In der Zeit von 1881 bis 1891 hat Baer für unser Untersuchungsgefängnis 41 vollendete Selbstmorde verzeichnet, davon 39 bei 50 363 männlichen Gefangenen. In der um fünf Jahre längeren Periode von 1878 bis 1892/93 kamen im Strafgefängnis Plötzensee nur 10 Selbstmorde vor bei einer um 24 000 höheren Gefangenenzahl. Ich selbst habe für die Jahre 1900 bis 1905 31 Selbst-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

morde im Untersuchungsgefängnis gefunden, bei insgesamt 63 871 Gefangenen, während Baers 10 Plötzenseer Selbstmorde sich auf 74 488 Gefangene beziehen, d. h. auf 1000 Untersuchungsgefangene kommen 0,486, auf 1000 Strafgefangene kommen 0,134 Selbstmorde, oder im Untersuchungsgefängnis kamen fast viermal so viel Selbstmorde vor als im Strafgefängnis. Nun ist aber hierbei ein Moment nicht zu vergessen, das zweifellos auf die Selbstmordhäufigkeit einen gewissen Einfluss ausübt; wir haben Isolierhaft, in Plötzensee herrscht Gemeinschaftshaft vor. Unter den 10 Selbstmorden in Baers Statistik kamen in der Isolierhaft 0,708, in der Gemeinschaftshaft nur 0,055 pro mille Selbstmorde vor. Dass aber, abgesehen von dem Moment der Isolierhaft, im ganzen die Zahl der Selbstmorde im Untersuchungsgefängnis ungleich höher ist als im Strafgefängnis, beweist die Statistik des Gefängnisses in Tegel. Tegel ist Strafgefängnis und hat 1499 Isolierzellen und nur für 127 Gefangene Gemeinschaftshaft. Dabei sind in den letzten fünf Jahren im Tegeler Gefängnis unter 61 352 Gefangenen nur 6 Selbstmorde vorgekommen. Auf 1000 Gefangene berechnet gibt das ein Verhältnis von 0,1, während wir im Untersuchungsgefängnis ein Verhältnis von 0,5 auf 1000 haben, oder fünfmal so viel. Und dieses Verhältnis muss zu Recht bestehen bleiben, weil hier der Einfluss der Isolierhaft als gleicher Faktor in beiden Rechnungen figuriert. Ferner glaube ich, wird dieses Verhältnis noch dadurch in seiner Richtigkeit begründet, dass von allen Selbstmorden, die bei uns vorgekommen sind, nicht ein einziger auf unsere Strafgefangenen entfällt, die doch etwa 15 bis 20 pCt. unseres jeweiligen Bestandes ausmachen. In der freien Bevölkerung in Deutschland kommen etwa 0,2 pM. Selbstmorde vor, während allerdings die Bevölkerung von Berlin ein Verhältnis von etwas über 0,3 pM. aufweist, immerhin bei weitem weniger als unser Untersuchungsgefängnis.

Von unsern Selbstmorden kamen 11 in den 3 ersten Tagen der Untersuchungshaft vor, 2 am 4. Tage und im ganzen 15, also die Hälfte, in der ersten Woche. Von den Selbstmördern waren 29 Männer und 2 Frauen, 29 Erwachsene und 2 Jugendliche unter 20 Jahren. Bezüglich der Art des Verbrechens habe ich keine besondere Gesetzmässigkeit feststellen können, es sind alle Arten von Verbrechen annähernd gleichmässig beteiligt. Sie wissen, dass nach den Untersuchungen von v. Mayr, Morselli [1]) und anderen die

1) Cit. nach Aschaffenburg, Das Verbrechen und seine Bekämpfung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

grösste Zahl der Selbstmorde in die Sommermonate Juni, Juli und August fällt, und dass von diesen Monaten Juni und Juli etwa am höchsten beteiligt sind. Unsere Zahl von Selbstmorden ist ja im ganzen eigentlich viel zu klein, um auch für sie dieses Verhältnis zu prüfen. Immerhin ist es aber interessant, dass im Monat Juni allein 7 Selbstmorde vorgekommen sind, also beinahe $^1/_4$ aller Selbstmorde, und dass in den Sommermonaten Juni, Juli, August und September 15, oder die Hälfte aller unserer Selbstmorde sich ereignet haben. Die Art des Selbstmordes geschah vorwiegend durch Erhängen, entsprechend den äusseren Einrichtungen, welche in der Regel keine andere Art des Selbstmordes gestatten oder sie wenigstens erheblich erschweren. Ich komme auf diesen Umstand noch einmal zurück.

Das Kapitel der Selbstmordversuche ist in mancher Beziehung fast noch interessanter für die Kenntnis der Psychologie der Untersuchungshaft, als das der vollendeten Selbstmorde. Neben den 31 vollendeten Selbstmorden haben wir 134 Selbstmordversuche zu verzeichnen. Was die Ernsthaftigkeit der Versuche angeht, so wird man bei ihrer Beurteilung auf drei Momente zu achten haben. Auf die Mittel des Versuchs, auf seine Folgen und auf den Zeitpunkt des Versuchs. Wenn jemand, wie es bei uns geschehen ist, in törichter Weise versucht, sich mit seinem Löffel oder mit Brotstücken zu ersticken, so können wir nur von einem Versuch mit untauglichen Mitteln sprechen. (Derselbe Mann hatte 4 Tage zuvor eine wenig geschickte Selbsterdrosselung versucht.) Anders werden wir einen Selbstmordversuch beurteilen müssen, wenn wir bei Erhängungsversuchen eine Strangmarke und tiefe Bewusstlosigkeit vorfinden, oder wenn etwa am Vorderarm durch Schnitt alle Sehnen durchtrennt wurden. Manche Gefangene entwickeln bei ihren Selbstmordversuchen eine geradezu erstaunliche Energie. Der 24 Jahre alte Arbeiter H. bringt sich eine tiefe Weichteilwunde über dem Handgelenk bei, macht sofort nachher Anstalten, sich zu erhängen, wird dabei überrascht, stürzt zur Tür hinaus und springt von der 3. Etage über das Geländer etwa 15 m hinab in die Tiefe. Ein anderer bringt es trotz Fesselung der Hände fertig, sich am oberen Türscharnier aufzuknüpfen.

Ueber die Folgen des Versuchs ist wenig zu sagen. Wenn jemand ein Messer zur Verfügung hat und sich damit nur ein paar oberflächliche Hautrisse beibringt, so werden wir ihm die ernsthafte Absicht kaum glauben können.

Endlich ist über den Zeitpunkt des Selbstmordversuches einiges

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anzumerken. Es gibt Gefangene, die den Augenblick zu einem Selbstmordversuch benutzen, wo sie mit Gewissheit erwarten dürfen, vom Aufseher überrascht zu werden. Die Mittel des Versuchs entsprechen hier seiner mangelnden Ernsthaftigkeit. Das sind eben Demonstrationsselbstmordversuche. In vielen Fällen werden diese Versuche inszeniert, um besonders die Verlegung in die Gemeinschaftshaft zu erzwingen; andere demonstrieren durch den Versuch, damit der Richter Kenntnis bekommt und entweder von der Unschuld oder wenigstens von der Reumütigkeit des Angeschuldigten überzeugt, Milde übt und etwa die Haftentlassung anordnet.

Man wird natürlich nicht jeden Versuch, der zu einer Zeit stattfindet, wo der Aufseher zu erwarten ist, ohne weiteres als nicht ernsthaft bezeichnen dürfen. Mancher Gefangene, der eben erst eingeliefert ist, weiss natürlich nicht, ob und wann der Aufseher kommt, oder er denkt garnicht an diese Möglichkeit. Da werden eben die beiden anderen Momente: des Mittels und des Erfolges uns den richtigen Weg weisen.

Auf diese Weise schätze ich die Zahl der ernsthaften Selbstmordversuche auf etwa 25 bis 30 pCt. aller bei uns vorgekommenen Selbstmordversuche. Jedenfalls möchte ich hier konstatieren, dass unter den erwähnten 31 vollendeten Selbstmorden 23 in der Nacht ausgeführt wurden. In einem Falle war der Selbstmörder, der in einer beleuchteten Zelle lag, so raffiniert vorgegangen, dass er den Aufseher gebeten hatte, sich zum Schutze gegen das Licht sein Handtuch über das Gesicht decken zu dürfen. Damit rechnend, hatte er aus Tüchern und Mütze einen Kopf auf dem Kopfkissen, durch Kleidungsstücke einen Körper unter der Decke markiert, so dass der Aufseher beim Blick in die Zelle glauben musste, der Mann läge im Bett. Morgens früh fand man den Mann am Klosettrohr erhängt und bereits starr. Ein weiterer günstiger Moment, ungestört Selbstmord vorzunehmen, ist die Pause nach der Verabfolgung des Mittagessens und des Sonntag nachmittags. In diese Zeit fallen 5 unserer Selbstmorde.

Allzu durchsichtig wird die Absicht zu demonstrieren, wenn, wie ich das erlebt hatte, ein gebildeter Untersuchungsgefangener sich einige abendliche Dosen eines Schlafmittels aufspart, dann den Aufseher herbeiklingelt und ihm triumphierend sagt, diese Menge, die er vorzeigt, würde wohl zum Selbstmord genügen.

Im übrigen bin ich überzeugt, dass, wenn den Gefangenen die-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

selben Tötungsmittel wie in der Freiheit zu Gebote ständen, wir eine ungleich grössere Zahl von vollendeten Selbstmorden hätten. Ganz besonders gefährlich wäre es, wenn die Gefangenen Gelegenheit hätten, ungestört Gas ausströmen zu lassen; das ist ihnen natürlich nicht möglich. In der Zeit, in der das Gas in den Zellen brennt, fällt natürlich jedes Ausblasen der Flamme durch die Verdunkelung der Zelle auf, und nach 8 Uhr abends wird alles Zellengas für jeden Gang einheitlich und an jeder Zelle noch besonders von aussen abgestellt.

Uebrigens muss man diese relativ mangelhaften Selbstmordmittel, über die der Gefangene verfügt, mit in Rechnung stellen, wenn man die Statistik des Selbstmords in der Untersuchungshaft mit derjenigen in der Freiheit vergleicht. Es ist Sache des Naturells, wie man sich am liebsten vom Leben zum Tode bringt. Mancher würde sich erschiessen oder vergiften, der nicht den Mut findet, sich zu erhängen, oder mit dem Messer zu töten.

Zum Schlusse meiner Ausführungen lassen Sie mich noch einen Augenblick bei den Gründen verweilen, welche die Untersuchungsgefangenen veranlassen, sich zum Arzt zu melden. Und zwar möchte ich ein Motiv noch einmal aus allen anderen herausheben. Ich meine den Wunsch mancher Gefangenen, aus der Isolierhaft in die Gemeinschaftshaft verlegt zu werden. Ich deutete schon einmal an, dass der geistig Gesunde, erstmalig Inhaftierte, der über einen gewissen Besitz an Bildung und sittlicher Kraft verfügt, die Isolierhaft vorzieht und sie nur ungern gegen die Gemeinschaftshaft eintauscht, schon aus dem Wunsche heraus, den Verkehr mit anderen Rechtsbrechern zu meiden, und sich sozial wenigstens auf dem Status quo zu erhalten.

Anders das ganze Heer der Gewohnheitsverbrecher, der geistig Minderwertigen und vor allem der Epileptiker. Diese Klassen hassen und fürchten die Einsamkeit der Isolierzelle. Der Wunsch zu lesen ist gering oder er geht wenigstens nach einer anderen als der im Gefängnis gebotenen Lektüre. Der Bildungsgrad ist entsprechend der bekannten geringen Bildungsfähigkeit der Gewohnheitsverbrecher äusserst dürftig. Der Epileptiker fürchtet das Alleinsein beim Anfall, die Hülflosigkeit und die Möglichkeit sich zu verletzen. Der Alkoholiker hat gehäuftere Halluzinationen.

Und für diese ganze Reihe der Degenerierten kommt in vielen Fällen noch eins hinzu, das ist die Furcht vor den eigenen Gedanken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diesen Gedanken entgeht keiner, der längere Zeit in der Isolierhaft bleibt. Zum grossen Teil liegt ja der Segen der Isolierhaft in dem Lebendigwerden dieser Gedanken. In der Freiheit haben diese Gedankenreihen keinen Raum in diesen dürftigen Köpfen. In der Zelle drängen sie sich doppelt lebhaft auf. Vorstellungen über ein verfehltes Leben, ängstliche Gedanken und trübe Aussichten in die Zukunft; ein Heer ungewohnter Ideen, die so lebhaft auf den Isolierten einstürmen, die er als etwas seinem Wesen Fremdes seiner Herr werden sieht, dass er fürchtet, verrückt zu werden. Und in der Tat kommt es in dieser Folge recht oft zu explosiven Ausbrüchen einer akuten Verwirrtheit mit tobsüchtigen Zuständen. Der Gefangene zerreisst seine Kleider, er demoliert das Zelleninventar, er schreit, wird aggressiv. Oder aber es kommt zu Verwirrtheitszuständen, die mit krankhaften Veränderungen des Persönlichkeitsgefühls, mit Halluzinationen einhergehen. Nach wenigen Tagen, oft schon nach Stunden gehen die Zustände in Heilung über; in der Regel besteht mehr minder ausgedehnte Erinnerungslosigkeit. All diese Leute kommen nun zum Arzt mit der Bitte, sie in Gemeinschaftshaft zu verlegen, vielfach mit Ausdrücken, wie: ich werde verrückt, ich mache mir so Gedanken. Oder: ich stehe für nichts ein, wenn was mit mir passiert. Häufig sind das blosse Drohungen von Leuten, die sich in der Isolierhaft eben langweilen, und die den Arzt so zwingen wollen, sie zu verlegen und ihnen die erwünschte Gesellschaft zu verschaffen; vielfach sind es aber auch Leute, die von der Ahnung einer nahen psychischen Katastrophe erfüllt, in der Verlegung in Gemeinschaftshaft die Rettung erblicken. Ich möchte noch betonen, dass die geschilderten Verwirrtheitszustände bei isolierten Untersuchungsgefangenen auch durch die Arbeit durchaus nicht sicher zu verhindern sind. Eins kann man mit Gewissheit sagen, dass in der Regel nur ein geistig Minderwertiger, sei er nun Alkoholiker, Epileptiker oder einer der zahlreichen Dégénerés von derartigen Verwirrtheitszuständen befallen wird. Das gehört aber schon in das Kapitel der sogenannten Gefängnispsychosen. —

Ich schliesse hier; obwohl ich weiss, dass noch Vieles zu sagen wäre. Von den Wirkungen der Untersuchungshaft auf das Sexualleben, von der Häufigkeit der Onanie, von dem unterschiedlichen Verhalten von männlichen und weiblichen Untersuchungsgefangenen, habe ich zum Beispiel heute nichts gesagt. Es wäre besonders noch anzumerken, dass Untersuchungen über das unterschiedliche Verhalten der Gefangenen je nach der Art des begangenen Verbrechens notwendig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind. Ich habe manche andere Dinge vielleicht zu ausführlich besprochen, andere wiederum nur flüchtig angedeutet, andere nur obenhin skizziert. Darum habe ich diesen Vortrag eben auch nur als eine Einleitung angekündigt, als Einleitung und Anfang weiterer Untersuchungen über die Psychologie der Untersuchungshaft.

Es wird ihnen klar geworden sein, dass ich bei meinen heutigen Ausführungen im grossen und ganzen diejenigen im Auge hatte, die zum ersten Male ernsthafter mit dem Strafgesetz in Konflikt gekommen und als ganz oder relativ Unbescholtene in Untersuchungshaft genommen sind. An diesen lässt sich, wie ich glaube, die normale Psychologie der Untersuchungshaft am reinsten erkennen und demonstrieren. Ich habe aber auch hier die Bestätigung des alten Satzes gefunden, dass die Extreme sich berühren; so finden sich nämlich die schwersten Depressionen einmal bei diesen rezenten Rechtsbrechern, dann aber wieder bei den oft rückfällig gewordenen, die nun zum ersten Male die Verhängung einer langjährigen Zuchthausstrafe befürchten müssen.

Jedenfalls glaube ich, dass die Psychologie der Untersuchungshaft ein besonderes Kapitel in der Kriminalpsychologie verdient. Wie die Psychologie des rezenten Rechtsbrechers, so zeigt noch in anderem Sinne der rückfällige Verbrecher eine Fülle interessanter kriminalpsychologischer Momente, die nur durch die Untersuchungshaft zutage treten.

M. H.! Ich bin am Ende meiner Ausführungen angelangt. Mehr zu sagen, verbot der Rahmen eines Vortrages, alles zu sagen, der Gegenstand selbst, den zu erschöpfen jahrelange Arbeit vieler notwendig sein wird.

II.

Ich habe schon in der Einleitung angedeutet, dass die sich an den Vortrag schliessende Diskussion ausserordentlich fruchtbringend war. Das Arbeitsprogramm für die allgemeine Psychologie der Untersuchungshaft wurde erweitert, die Aufgaben der speziellen Psychologie erfuhren reichen Zuwachs.

Von hohem Interesse waren gewisse Ausführungen über eine Reihe von körperlichen Momenten, die in der Natur der Untersuchungshaft begründet sind. Bekanntlich hat jeder Untersuchungsgefangene das Recht, sich selbst zu beköstigen. Diese Klasse der wohlhabenderen Gefangenen beteiligt sich für gewöhnlich nicht an den im Gefängnis eingeführten Arbeiten. Das Mass von Bewegung ist ausser-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ordentlich dürftig. Im Verhältnis dazu ist die Kost relativ reichlich, die Verdauung wird träge, und so kommt es zu einer Art von Gedunsenheit und Aufgeschwemmtheit, zur Anbildung eines schlaffen Fettes. Solche Gefangene machen den Eindruck einer Schein-Ueberernährung, für die ich den Ausdruck des paradoxen Marasmus vorgeschlagen habe.

Von anderer Seite wurde betont, wie enge Beziehungen unter Umständen zwischen Kost und Selbstmord bestehen können, wie häufig der Gefängnisarzt, mehr allerdings in der Straf- als Untersuchungshaft, durch die Verbesserung der Kost, durch Gewährung einer Zulage eine gefährliche Depression zu beseitigen imstande sei. Die Zubilligung eines Stückchens Fleisch zur täglichen Kost habe schon manchen vom Selbstmord zurückgebracht.

Die Häufigkeit der Selbstmorde in der Untersuchungshaft gegenüber der Strafhaft wurde allseitig bestätigt, so, wie sie schon in dem Verhältnis zwischen unserem Untersuchungsgefängnis und dem Strafgefängnis in Tegel zum Ausdruck gekommen war. Es wurde bei diesem Punkte übrigens darauf hingewiesen, dass allgemein in den Strafanstalten die Zahl der Selbstmorde in der Abnahme, während sie in der Freiheit in stetiger Zunahme begriffen sei. Jugendliche neigen im Gefängnis ausserordentlich wenig zum Selbstmord, wie das ja auch aus meinen Ausführungen schon hervorging; dagegen beteiligen sie sich an den Demonstrations-Selbstmordversuchen in nicht geringer Zahl.

Eine eingehende Würdigung fand die Bedeutung der ersten richterlichen Vernehmung für die Psychologie der Untersuchungshaft. Man wird sich erinnern, welchen Wert ich dieser ersten Vernehmung beilegte, wie sie die Hoffnung auf Haftentlassung zerstören und so unmittelbar den Anstoss zum Selbstmord geben kann. Nun war es interessant zu erfahren, welche andere Wirkung diese erste Vernehmung nicht allzu selten tut. Sie löst eine Art von Verwirrung in den Verstandesoperationen aus. Der Gefangene bittet nach der ersten Vernehmung um Schreiberlaubnis; dies und jenes hat er vergessen anzuführen. Dabei wird die Art seiner Verteidigung hastig und ungeschickt; man merkt, wie die ruhige Ueberlegung vollkommen dahin ist; und ein törichtes Schriftstück folgt dem anderen. Ein Analogon findet diese Art von Verwirrtheit in jener Verwirrtheit, die mitunter bei Angeklagten während der Hauptverhandlung stattzufinden scheint. Nach der Ansicht des betreffenden, sehr erfahrenen Kollegen sind die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aeusserungen von Verurteilten, die nicht das Geringste von der Hauptverhandlung anzugeben vermögen, die nicht wissen, ob und wie hoch sie bestraft sind, unter Umständen als durchaus glaubwürdig zu erachten. Und man wird diese Verwirrtheit mit nachfolgender totaler oder partieller Amnesie gerade bei denjenigen Angeschuldigten antreffen können, die in der Hauptverhandlung ganz unvermittelt gegen den Staatsanwalt oder gegen das Gericht ausfallend oder tätlich werden, die nachher von ihrem Benehmen nichts mehr wissen oder sich nicht erinnern oder erklären können, wie sie dazu gekommen sind.

Im Zusammenhange hiermit können Bemerkungen Platz finden, die sich auf die Entwickelung querulatorischer Züge in der Untersuchungshaft bezogen. Jenes Gefühl, in der Verteidigung beschränkt zu sein; eine vermeintliche oder wirkliche Schroffheit des Untersuchungsrichters, die Empfindung des Besitzlosen, der keinen bewährten Verteidiger annehmen kann; all das gebe die Grundlage ab für die Ausbildung dieser querulatorischen Züge, die, wie noch besonders hervorgehoben wurde, für die spätere Strafhaft von grosser Bedeutung seien.

Wie die Beziehungen zur Straftat und Strafbehörde, so müssen naturgemäss auch die Beziehungen des Gefangenen zur Aussenwelt von enormer Tragweite für das Seelenleben in der Haft sein. So wies ich darauf hin, wie dem Gefangenen die Beziehungen zur Aussenwelt verändert, wie die intimsten Beziehungen gelockert sind, oder wenigstens so erscheinen. Und so muss jede von aussen kommende Nachricht, die dem Gefangenen ein weiteres Minus anzeigt, auf das schon so labile Gemüt einen erschütternden Einfluss ausüben. So können besonders Nachrichten von der Untreue der Geliebten, die mit einem anderen geht, unbeantwortete Briefe, auch hier wieder besonders die Liebesbriefe geradezu vernichtende Wirkung ausüben; wie denn auch eine unserer weiblichen Gefangenen Selbstmord verübte, weil ein Brief an den Bräutigam unbeantwortet blieb.

Gingen die bisherigen Ausführungen mehr auf die allgemeine Psychologie der Untersuchungshaft, so fehlte es ebensowenig an Bemerkungen und Vorschlägen für den speziellen Teil der Psychologie der Untersuchungsgefangenen. Hier wurde vor allem auf die Notwendigkeit hingewiesen, die seelische Verfassung der Gefangenen mit besonderer Beziehung auf die Art ihres Deliktes zu studieren, so die besondere Psychologie des Sittlichkeitsverbrechers, das Verhalten des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mörders, des Brandstifters, des Diebes, des gewalttätigen Messerhelden u. s. f. In der Tat wird gerade diese Unterscheidung der Gefangenen und ihrer Psychologie nach der Besonderheit ihres Verbrechens einen integrierenden Teil späterer Untersuchungen ausmachen müssen. Wir werden bei künftigen Arbeiten noch erfahren, wie eng mit diesem speziellen Teil die Frage von der Bedeutung der Isolierhaft für die Psychologie der Untersuchungshaft zusammenhängt.

Ebenso wichtig wird die Unterscheidung von jugendlichen und erwachsenen Gefangenen sein; noch einschneidender aber der Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Untersuchungsgefangenen. Im allgemeinen, das möchte ich hier schon bemerken, scheinen mir die Frauen die Untersuchungshaft als solche leichter, die Isolierhaft aber schwerer zu ertragen als Männer. Am schwersten von den weiblichen Gefangenen ertragen wohl die Kindesmörderinnen die Untersuchungshaft.

Eine sehr interessante Aeusserung wurde zur speziellen Psychologie noch über die rückfälligen Verbrecher getan. Bei der grossen Zahl der Vorstrafen wird naturgemäss unter Umständen einmal ein Verdacht eine Verhaftung begründen, die dies eine Mal nicht den richtigen getroffen hat. In solchen Fällen findet eine ausserordentliche seelische Reaktion statt. Der Rückfällige kann es nicht begreifen, dass er nun dies eine Mal für die Unzahl seiner früheren Verbrechen mitzubüssen hat; dass sein gegenwärtiges Missgeschick durchaus in seiner Persönlichkeit begründet ist. Er queruliert bis zur Unerträglichkeit und trägt das Querulieren in die Strafanstalt, in der er in früheren Fällen ein arbeitswilliger geordneter Gefangener war, mit hinüber.

Es wurde von anderer Seite noch, entsprechend meiner Ausführung, dass natürlich der vielfach Vorbestrafte die Untersuchungshaft anders bewertet und empfindet als der Nichtvorbestrafte, betont, dass bei einer ganzen Reihe von Untersuchungsgefangenen jegliche Depression fehlt.

Endlich gab es eine Reihe bemerkenswerter Ausführungen, welche an die Psychologie der Untersuchungshaft anknüpfend de lege ferenda sich ergingen. Wenn es, wie schon gesagt wurde, eine Reihe von Untersuchungsgefangenen gibt, die ohne jede Depression und gerne eine längere Untersuchungshaft ertragen, weil sie wissen, dass dadurch die Zeit ihrer Strafhaft unter Umständen sich verkürzt, so ist eben auch andererseits scharf zu betonen, dass dem Gefangenen nach einer längeren Untersuchungshaft die eigentliche Strafhaft in einem ganz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anderen Lichte erscheinen muss, als demjenigen, der aus der Freiheit in das Strafgefängnis kommt. Mit anderen Worten: Die Bewertung der Freiheitsstrafe erleidet eine Einbusse durch die Länge der Untersuchungshaft; die eigentliche Freiheitsstrafe wird von dem lang der Freiheit Beraubten und an diese Unfreiheit Gewöhnten nicht mehr als das empfunden, als was sie nach der Meinung des Gesetzgebers empfunden werden soll; der Zweck der Strafe kann nicht mehr voll und ganz erfüllt werden.

Andererseits wird ja, und das lehrt besonders die Psychologie des Untersuchungsgefangenen, der Zweck der Strafe dadurch so oft illusorisch, dass die eigentliche Reue nur in dem Sinne vorhanden ist, den ich in meinem Vortrage auseinandersetzte. Es wurde mir sehr richtig entgegengehalten, dass Reue doch eigentlich das schmerzliche Gefühl sei, jemandem Unrecht getan zu haben. Aber gerade dieses Gefühl, das, wenn es wirklich vorhanden ist, die wohltätigste Macht ausüben kann, fehlt eigentlich nach unseren Beobachtungen so gut wie gänzlich, und da, wo es vorhanden zu sein scheint, wohnt es mehr auf der Zunge als im Herzen. Dagegen ist Reue in dem im Vortrage gedeuteten Sinne als das Gefühl verminderten Persönlichkeitswertes, wie gesagt, fast stets anzutreffen.

Ich glaube damit alles Wesentliche erschöpft zu haben, was die Diskussion gebracht hat. Hier und da habe ich selbst noch ein und das andere kritische Wort eingefügt an Stelle eines eigentlichen Schlusswortes zur Diskussion. Mancher anderer in der Diskussion gemachten Vorschläge de lege ferenda habe ich hier nicht gedacht, weil es in der Hauptsache darauf ankam, das festzulegen, was sich auf die eigentliche Psychologie der Untersuchungshaft bezog. Erst wenn dieses umfangreiche Kapitel der Kriminalpsychologie seine eingehende und abschliessende Beurteilung gefunden haben wird, so wird man daran gehen können, nun darauf zu denken, wie etwaigen Schäden abzuhelfen ist.

III.

Wenn ich in diesem dritten und letzten Abschnitt schematisierend ein Arbeitsprogramm aufstelle, so sollte sich dieses logischer Weise als die Summe der Ergebnisse meines einleitenden Vortrages und der Diskussion darstellen. Indessen ist im Vortrage eben nicht alles angedeutet und in der Diskussion nicht alles zur Sprache gekommen, was notwendig genannt und getan werden muss, um diese grosse Frage

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erschöpfend zu beantworten. Vielleicht wird aus diesen Gründen die folgende Aufstellung in kurzen Schlagwörtern mehr fordern, als die beiden vorhergehenden Abschnitte aufzeigen konnten.

Es versteht sich fast von selbst, dass ein tieferes Eindringen in die Psychologie und besonders in die spezielle Psychologie der Untersuchungshaft einmal die Kenntnis der Lehren der Kriminalpsychologie voraussetzt; zum anderen wird eben gerade die spezielle Psychologie der Untersuchungshaft, also die Beschäftigung mit der Haftpsychologie der einzelnen Arten von Rechtsbrechern und deren Persönlichkeit eine besondere kriminalpsychologische Untersuchung notwendig machen, und für diese Untersuchungen wird man sich vielleicht mit Vorteil des Schemas bedienen, das Sommer in seiner Kriminalpsychologie (1904, S. 375 ff.) gibt.

Demnächst werden folgende Momente für unsere künftigen Untersuchungen zu berücksichtigen sein:

A. Zur allgemeinen Psychologie der Untersuchungshaft.

I. Körperliche Momente:

Bewegung (die Bewegung im allgemeinen begreift auch Arbeiten in sich), Verdauung, Schlaf.

Studium über Gewichtsverhältnisse.

Hämatologische Untersuchungen.

Prüfung der Aeusserungen des Zentralnervensystems (Reflexe u.a.).

Sexuelle Verhältnisse.

Körperliche Erkrankungen.

II. Die eigentlich seelischen Momente:

Die rechtsbrecherische Tat. Ihre Stellung im Bewusstsein des Täters in der Einsamkeit der Haft. Einfluss der Einsamkeit. Konzentrische Einengung des Bewusstseins. Reue. Depression. Selbstmord. Selbstmordversuch. Schuldig oder nicht schuldig?

Beziehungen zum Gericht; Vernehmungen, Verteidigung, Geständnisse, Hauptverhandlung, Strafmass usf.

Beziehungen zu den Gefängnisbeamten (besonders die Beziehungen zum Arzt).

Beziehungen zur Aussenwelt.

B. Zur speziellen Psychologie der Untersuchungshaft.

I. Unterschiede des Alters:

Erwachsene, Jugendliche.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Unterschiede des Geschlechts.

III. Unterschiede der Persönlichkeit:
Soziale Stellung, Bildung, Vermögen usf.

IV. Unterschiede, die durch die verschiedene geistige Wertigkeit im psychiatrischen Sinne begründet sind:
Die spezielle Psychopathologie der Isolierhaft.

V. Unterschiede, die durch die kriminelle Vergangenheit bedingt sind:
Unvorbestrafte, Rückfällige.

VI. Unterschiede, durch die Art des Verbrechens bedingt:
Eigentumsverbrechen, Körperverletzungen, Sittlichkeitsverbrechen usf.

Die im Schema innegehaltene Reihenfolge soll nichts für die Bedeutung der einzelnen Abschnitte bekunden; ebensowenig, wie ich mich selbst für künftige Arbeiten an diese Reihenfolge für gebunden erachte. Ich hoffe nur, wenigstens in der Aufzählung der Hauptpunkte, leidlich vollständig gewesen zu sein.

Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

15.

Besprechungen, Referate, Notizen.

A. Schmidtmann, Handbuch der gerichtlichen Medizin. Neunte Auflage des Casper-Liman'schen Handbuches. Dritter Band. Berlin 1906. Verlag von A. Hirschwald.

Am Ende des Vorjahres habe ich über den I. Band des Schmidtmann-schen Handbuches der gerichtlichen Medizin referiert und die vorzügliche Arbeit aller dort behandelten Abschnitte hervorheben können. Nun ist an Stelle des II. Bandes, welcher den Tod durch Trauma (Prof. Puppe), den Tod durch gewaltsame Erstickung (Prof. Ziemcke), den Kindesmord (Geh. Med.-Rat Prof. Ungar) enthalten wird, zunächst der III. und letzte Band erschienen, dessen Inhalt die gerichtliche Psychiatrie, bearbeitet von Geh. Med.-Rat Prof. Siemerling, bildet.

Siemerling bespricht zunächst die Lehre von der Dispositions- und Zurechnungsfähigkeit, die allgemeinen Grundsätze, das Verfahren im Zivilforum, Entmündigung, das Verfahren im Kriminalforum, er wendet sich dann der speziellen gerichtlichen Psychonosologie zu, deren einzelne Gebiete er gliedert in Manie, Melancholie, periodische und zirkuläre Geistesstörungen, akute Paranoia, chronische Paranoia, Querulantenwahnsinn, induziertes Irresein, progressive Paralyse, Dementia senilis, traumatische Geistesstörungen, Geistesstörungen durch Alkohol, Morphium, Kokain, geistige Schwächezustände, jugendliche Verblödungsprozesse, hysterische Psychosen, epileptische Psychosen, neurasthenische Geistesstörungen, perverser Sexualtrieb, Bewusstlosigkeit, Taubstummheit.

Alle Kapitel sind mit reichlicher Kasuistik versehen.

Dieser III. Band schliesst sich vollauf ebenbürtig, in gleicher gediegener Weise dem I. Bande an. Bei jedem Kapitel erkennt man den auf der Höhe seiner Wissenschaft stehenden Fachmann, man erkennt, man fühlt, was besonders hervorzuheben ist, aus der Behandlung des Stoffs bei jedem Kapitel, wie richtig S. seine Aufgabe aufgefasst hat, ein Handbuch zu geben, welches den Gerichtsärzten sicherer Leiter sein soll in der Beurteilung streitiger geistiger Krankheiten. Wohltuend wirkt dieses überall hervortretende Bemühen des Verfassers, den praktischen Bedürfnissen der Gerichtsärzte Rechnung zu tragen — wenn das auch nie besonders hervorgehoben ist —, die vornehme Objektivität, die auf Grund umfangreicher Fachkenntnis und umfangreicher praktischer Tätigkeit vor Gericht dahin strebt, „dem Kranken zu geben, was des Kranken ist und der Rechtspflege, was der Rechtspflege ist".

Beumer-Greifswald.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

R. Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. Zweite, durchweg neu bearbeitete Auflage. II. Bd. Spezieller Teil. 1. Hälfte 1904, 2. Hälfte 1906. 1250 Seiten. Ferdinand Encke, Stuttgart.

Die zweite, modernisierte Auflage des geschätzten Nachschlagewerks liegt nunmehr vollendet vor. Man muss immer wieder von Neuem staunen, mit welcher bemerkenswerten Belesenheit der Verfasser das grosse Gebiet zu einem Werk zusammengefasst hat, das in seiner Vollständigkeit wohl unübertroffen dasteht. Für den gerichtlichen Mediziner von ganz besonderem Wert scheint mir zu sein, dass neben der Darlegung der Aetiologie, der Schilderung der Symptome und Therapie der Vergiftungen immer die Sektionsergebnisse und Nachweismethoden, zum Teil unter Wiedergabe von mikroskopischen Bildern, eingehend behandelt werden.

Es ist natürlich im Rahmen eines Referats unmöglich, Einzelheiten aus einem so umfassenden Buche anzuführen. Ich möchte nur darauf hinweisen, dass auch die tierischen und pflanzlichen Gifte sehr ausführlich besprochen sind. Bezüglich der Anwendung der schwefligsauren und borsauren Salze bei der Nahrungsmittelkonservierung steht Verf. vollkommen auf dem Standpunkt des Reichsgesundheitsamtes und hält das Verbot für durchaus notwendig. Man merkt übrigens auch sonst vielfach, dass er eine recht weitgehende Kontrolle der event. giftig wirkenden Substanzen wünscht und, wie es scheint, eine Zentralstelle eingeführt sehen möchte, in der alle neuen Arzneimittel vor Freigabe in die Praxis auf ihre gesundheitsschädigenden Eigenschaften geprüft werden sollten. In diesem Sinne befürwortet er das Verbot des Handverkaufs zur Zeit freigegebener Stoffe, so der Arsenwässer (Levico), der Kalichloricumpasta u. a. m., wohl etwas rigorose Forderungen.

Diese wenigen Stichproben zeigen, dass das Buch reich ist an aus klinischer Beobachtung sich ergebenden Ratschlägen. Es ist für den wissenschaftlich arbeitenden Mediziner, wie für den praktischen Arzt ein wertvoller Ratgeber.

Franz Müller-Berlin.

Otto Levis, Das internationale Entmündigungsrecht des Deutschen Reiches. Leipzig, C. L. Hirschfeld. 1906. 314 S.

Verf. verdanken wir die vor einigen Jahren erschienene treffliche Monographie „Die Entmündigung Geisteskranker", wohl die eingehendste und umfassendste juristische Darstellung der durch psychische Störungen veranlassten Entmündigung, eine Arbeit, welche auch psychiatrischen Wünschen erfreulicherweise in weitestgehendem Masse gerecht wird.

Im vorliegenden Werke bescheert uns Verf. eine ausführliche Darstellung des internationalen Entmündigungsrechts. Nach seinen eigenen Ausführungen im Vorwort erörtert er, nach welchem Rechte bei einer Entmündigung (oder Wiederaufhebung der Entmündigung) die Voraussetzungen und Wirkungen zu beurteilen sind, von welchem Staat eine Entmündigung ausgesprochen werden muss, um in Deutschland wirksam zu sein, und welche Prozessvorschriften für den deutschen Entmündigungsrichter gelten, falls sich im Verfahren Zweifel internationalrechtlicher Natur erheben.

Wie sich schon daraus ergibt, ist diese Arbeit von fast ausschliesslich juristischem Interesse und daher verbietet sich nach dem Charakter dieser Zeitschrift eine eingehendere Besprechung an dieser Stelle.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Immerhin möge auf einige auch den Arzt interessierenden und durchaus zutreffenden Ausführungen hingewiesen sein, wie die prinzipiell falsche Verquickung der Frage der Entmündigung mit polizeilichen Interessen (S. 105), die event. Zulassung der Oeffentlichkeit des Verfahrens (S. 210), die Verpflichtung des zu Entmündigenden, die Vornahme des Wahrnehmungsbeweises zu dulden (S. 266), das Zeugnisverweigerungsrecht des Arztes (S. 286). Ernst Schultze.

Notizen.

Der am 23. Juli d. J. erfolgte Tod von Paul Brouardel, Professor der gerichtlichen Medizin (und Hygiene) zu Paris hat auch im Kreise seiner deutschen Fachgenossen tiefschmerzliches Bedauern erweckt. Die führende Stellung, die der Verstorbene seit Jahren in der gerichtsärztlichen, ja man kann wohl sagen in der ganzen medizinischen Welt Frankreichs einnahm, war wohlverdient. Brouardel hat unsere Kenntnisse durch wertvolle originelle Untersuchungen — es sei nur an seine Forschungen über den Ertrinkungstod erinnert — bereichert; er hat für den praktischen Unterricht in der gerichtlichen Medizin in Frankreich die bisher fehlende Organisation geschaffen. Seine Bearbeitungen der einzelnen Spezialabschnitte unseres Gebietes, von denen in den letzten 12 Jahren fast alljährlich ein Teil erschienen ist, haben durch die Fülle der in ihnen niedergelegten eigenen Beobachtungen und durch die unerreichte Kunst der Darstellung dauernden Wert. Auch von ihm wird das Dichterwort gelten: „Ist der Leib zu Staub zerfallen, lebt der grosse Name noch."

S. Vastarini-Cresi, Vorstand der mikroskopischen Abteilung am anatomischen Institut in Neapel, macht darauf aufmerksam, dass der Befund von Spermatozoen nicht nur in der Harnröhre, sondern auch in der Harnblase von Leichen ein fast regelmässiges Vorkommen bei den verschiedensten natürlichen Todesarten darstellt. (Il Tommasi. Bd. 1. No. 13.)

Aus der Feder C. Moelis ist im Verlage von Carl Marhold, Halle a. S., ein Heftchen erschienen, das die in Preussen gültigen Bestimmungen über die Entlassung aus den Anstalten für Geisteskranke zum Gegenstand hat. Die interpretierende Schrift enthält zugleich vergleichende Studien über die entsprechenden Bestimmungen anderer deutscher Bundesstaaten und einzelner Fremdstaaten.

In dem gleichen Verlage erschien eine Studie von Nolda-St. Moritz über die Indikationen der Hochgebirgskuren für Nervenkranke.

Im Verlage von L. Schwann-Düsseldorf hat Amtsgerichtsrat Kurtz eine Zusammenstellung der Bestimmungen über die Untersuchungen von Körperverletzungen, insbesondere der tödlichen, erscheinen lassen.

Die diesjährigen Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin, die gleichzeitig mit der Naturforscherversammlung in Stuttgart tagte, werden unsere Leser voraussichtlich im Januarheft 1907 finden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Oeffentliches Sanitätswesen.

6.

(Aus der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Leiter: Geheimer Ober-Medizinalrat Professor Dr. Schmidtmann.)

Ueber den Wert der Sandfiltration und neuerer Verfahren der Schnellfiltration zur Reinigung von Flusswasser bzw. Oberflächenwasser für die Zwecke der Wasserversorgung.

Von

Dr. med. **R. Hilgermann,**
wissenschaftlichem Hilfsarbeiter der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung.

Die Einführung zentraler Filtrationsanlagen — in grossem Massstabe zum ersten Male im Jahre 1839 durch James Simpson in Londen — bedeutete einen mächtigen Fortschritt in der Lösung der Städteassanierungsfrage. Hatte doch das gewaltige Anwachsen der Städte, die Entwickelung der Industrie und die Hebung des Schiffsverkehrs den Reinheitsgrad der Flüsse immermehr verschlechtert und trostlose Wasserversorgungsverhältnisse geschaffen. Nach dem Heimatlande der ersten grossen Anlage wurde die Filtration des Wassers durch Sandschichten als die „englische Sandfiltration", und da die Filterausbeute eine nur geringe war, auch als die „langsame Sandfiltration" bezeichnet.

Der Technik eröffnete sich mit der Ausführung grosser Filterwerke ein dankbares Arbeitsfeld, als es galt, dem noch unerkannten Filtrationsvorgang seine Geheimnisse abzulauschen und Regeln aufzustellen, die einen sicheren Betrieb der Filterwerke gewährleisteten. Beobachtete man doch im Verfolg der Sandfiltertätigkeit, dass der Filtrationsprozess viel komplizierter und schwieriger, als man ursprüng-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lich geglaubt hatte, und dass der Filtrationseffekt nicht gleichmässig, sondern mancherlei Zufällen unterworfen sei. Als Massstab für die Leistungsfähigkeit eines Filters galt der durch die Filtration erreichte Grad der Klärung. Zur Feststellung letzterer bediente man sich besonderer Klarheitsmesser, mit deren Hilfe man selbst leichte Trübungen bestimmen konnte. Erschien zwar, gemäss der damaligen Anschauungen diese Form der Kontrolle in Verbindung mit der chemischen Analyse als ausreichend, um Schwankungen im Betriebe zu erkennen, so traten doch bald berechtigte Zweifel zu der Zuverlässigkeit dieses Systems auf, seitdem man durch gut beobachtete Epidemieen erkannt hatte, dass letztere auf den Genuss von Oberflächenwasser zurückzuführen seien.

Dem Genie eines Robert Koch war es vorbehalten, durch die Begründung der bakteriologischen Forschung diese Frage endgültig zu lösen. Durch die Bestimmung des Keimgehaltes vor und nach der Filtration konnten die für den Betrieb der Sandfilter aufgestellten Grundsätze geprüft und eventuelle Schwächen der Anlage aufgefunden werden. Die Ansicht, dass der Hauptzweck der Filtration in der Klärung des Wassers, in der Reinigung von den groben suspendierten Bestandteilen bestehe, ergänzte und modifizierte die Bakteriologie dahin, dass die erste Aufgabe der Filtration die Zurückhaltung etwaiger im Rohwasser vorhandener pathogener Keime sei. Damit war der Filtration ihre Arbeitstätigkeit vorgeschrieben. Neben der Klärung des Wassers muss sie die pathogenen Keime zurückhalten, d. h. ein jederzeit hygienisch einwandfreies Gebrauchswasser liefern.

War somit das Hauptprinzip des Filtrationsprozesses durch die Bakteriologie festgelegt, so galt es weiterhin, mit ihrer Hilfe die Brauchbarkeit der Sandfilter zu ergründen. Von dieser Erwägung ausgehend, machten C. Fränkel und Piefke[1]) auf Anregung Kochs im Jahre 1890 eine Reihe diesbezüglicher Versuche, deren Ergebnisse sie dahin zusammenfassten: „Dass die Sandfilter nicht imstande sind, eine vollständige Sicherheit für ausreichende Säuberung des Trinkwassers von schädlichen infektiösen Stoffen zu geben.“

Letztere Versuche konnte späterhin Kabrhel[2]) auf Grund ähnlicher Versuche voll und ganz bestätigen.

Die Veröffentlichung der Befunde Fränkels und Piefkes ent-

1) Fränkel und Piefke, Zeitschr. f. Hygiene 1890. Bd. 8. S. 1.
2) Kabrhel, Archiv f. Hygiene 1895. Bd. 22. S. 323.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fachte in Ingenieurkreisen einen Sturm der Entrüstung, in Laienkreisen Bestürzung, das Gefühl der Unsicherheit und des Misstrauens zu den Leistungen der Sandfiltration. Was die Technik durch Jahrzehnte hindurch als unumstössliche Tatsache vertreten hatte, was die Bevölkerung als einzigen Schutz gegen Infektionsgefahr auf dem Wege der Wasserversorgung ansah, sollte auf einmal trügerisch und falsch sein. In der ersten Aufregung wurde hierbei das Hauptsächlichste verkannt, dass obige Untersucher durchaus nicht die Sandfiltration für wertlos erklärten, sondern nur auf ihre Schwächen aufmerksam machen und vor allzu grosser Sorglosigkeit warnen wollten. Aus diesem Grunde präzisierte auch Fränkel[1]) auf der 16. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Braunschweig im Jahre 1891, auf welcher diese Thesen zur Diskussion kamen, seine Anschauungen über den Wert der Sandfiltration noch einmal genau dahin: „Wo man Oberflächenwasser benutzen muss, ist der Sandfilter zur Zeit das beste Reinigungsmittel, vielleicht finden wir noch einmal etwas besseres, ich glaube es aber nicht."

Wie wichtig die sorgfältige Filtration des Flusswassers ist, beweisen zur Genüge die Epidemieen zu Hamburg, Altona, Nietleben, Olten, Königsberg i. Pr., Ostritz, Zerpenschleusse, Halle a. S., Lüneburg, Löbtau, Pforzheim, Belgard und Gelsenkirchen.

In Folgendem wird daher zu erörtern sein, welchen Schutz die Sandfiltration uns gegen derartige Epidemieen zu bieten vermag, welche Faktoren für den Filtrationserfolg massgebend sind und welche Fehler einen, wenn auch geringen Durchgang pathogener Keime ermöglichen.

Glaubte man ursprünglich, dass die sorgfältige Aufschichtung der Steinlager und des Sandes, sowie die dadurch bedingte Dichtigkeit der Sandschichten das Wesentliche für die Zurückhaltung der Schwebestoffe des Rohwassers sei, so zeigte sich im Verlauf der Beobachtungen, dass der Sand erst in zweiter Linie an dem Filtrationsprozess beteiligt ist. Der Effekt der Filtration wird vielmehr durch die Bildung einer zarten Filterhaut bedingt, die durch die Ablagerung der suspendierten Bestandteile des Rohwassers auf der Sandoberfläche hergestellt wird. Von Bedeutung hierbei ist, wie Piefke[2]) angibt, dass die

1) Fränkel, Vierteljahrsschr. f. öffentl. Ges.-Pflege Bd. 23. S. 38.

2) Piefke, Mitteilungen über natürliche und künstliche Sandfiltrationen. Berlin 1881.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fraglichen Bestandteile grösstenteils organische Körper sind, die von Natur mehr oder weniger schleimige Oberflächen haben, im Wasser aufquellen und deshalb einen sehr dichten Ueberzug zu schaffen vermögen. Die feineren Schwebestoffe werden freilich im Anfang der Filtration in die Poren des Sandes eindringen, in tiefere Partien gelangen und eventuell durchgespült werden. Ein grosser Teil von ihnen bleibt jedoch bereits in den obersten Schichten an den Sandkörnchen haften, sei es infolge von Kapillarattraktion oder bei der schleimigen Beschaffenheit dieser feinen Schwebestoffe als eine Art Verklebung mit den Sandkörnchen. Durch diese Verstopfung in Verbindung mit der Verengerung der Poren infolge Haftenbleibens der Schwebestoffe an den Sandkörnchen wird eine Verschleimung der obersten Sandschichten herbeigeführt, was einerseits eine immerdichtere Bildung der Schmutzdecke zur Folge hat, andererseits eine Beteiligung der obersten Sandschichten an der Filtration bedingt. Etwaige, durch die Schmutzdecke durchgetretene kleinste Lebewesen werden hier zurückgehalten.

Feiner Sand erleichtert die Bildung der Schmutzdecke, während dieselbe bei gröberem Material wegen der Grösse der zu überspannenden Lücken schwerer zu Stande kommt. Mit der Fernhaltung der Schwebestoffe durch die fertiggestellte Schmutzdecke ist jedoch der Filtrationsvorgang nicht abgeschlossen. Bedenkt man die Mannigfaltigkeit der im Rohwasser verteilten Schwebestoffe, die nunmehr in der Schmutzdecke dicht zusammengedrängt sind, so wird man begreifen, dass bald ein reges biologisches Leben in ihr sich entfaltet. Zum Verständnis hiervon müssen wir von der Ueberlegung ausgehen, dass die Schwebestoffe des Wassers, abgesehen von mineralischem Detritus, sowohl aus passivem pflanzlichen als auch aktivem tierischen Plankton bestehen.

Durch den Assimiliationsprozess der Algen wird Sauerstoff frei, der durch Vermittelung von Organismen oxydierend wirkt, die ihrerseits wieder zu ihrem Aufbau organische Substanz brauchen. Weiter ist anzunehmen, dass kleine Lebewesen — hauptsächlich empfindliche Bakterien — in der Schmutzdecke keine geeigneten Existenzbedingungen finden und zu Grunde gehen oder von den grösseren vernichtet, aufgefressen werden, die ihrerseits wieder kleinen Tieren zur Nahrung dienen; diese vermögen Kohlensäure nicht zu assimilieren und atmen den in organischer Form aufgenommenen Kohlenstoff in Form von Kohlensäure aus. Stickstoffhaltige organische Körper werden durch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewisse Bakterien in Ammoniak, salpetrige und Salpetersäure übergeführt, also mineralisiert. Bei Sauerstoffmangel kann die Salpetersäure auch durch bestimmte Bakterien — Bacillus denitrificans I in Symbiose mit einem Bakterium — oder bei Sauerstoffabwesenheit durch Bacillus denitrificans II zu Stickstoff reduziert werden, der entweicht. Auf diese Weise wird die organische Substanz im Wasser vermindert und dasselbe gereinigt[1]).

Die Filterhaut ist infolgedessen nicht nur passiv durch die Zurückhaltung der suspendierten Bestandteile an dem Reinigungsvorgang beteiligt, sondern auch aktiv, indem die in ihr verbliebenen Schwebestoffe durch Zersetzungsvorgänge verändert und zum Teil in Gase übergeführt werden.

Ein so kunstvoll zusammengesetztes Gewebe wie die Filterhaut, das aus Tausenden kleinster Bausteine hergestellt ist, wird naturgemäss durch die geringste Erschütterung in seinem Zusammenhalt leicht zerstört werden.

Die Momente, welche eine Verletzung herbeiführen, sind teils in dem ureigensten Wesen des Filters begründet, teils durch äussere Einflüsse bedingt. Da die Sandfilter keine Maschinen sind, die fertig dem Betrieb übergeben werden, sondern erst im Verlauf ihrer Tätigkeit die sichere Arbeitsleistung durch Bildung der Schmutzdecke erlangen, so werden folgerichtig die Perioden bis zur Fertigstellung der Decke solche minderer Arbeitsleistung sein, auch wird durch stete Aufeinanderlagerung der Schwebestoffe die Filterdecke bis zur Undurchlässigkeit verdichtet. Erhöhter Filterdruck kann zwar unter solchen Umständen mehr Wasser liefern, doch nur auf Kosten der Reinheit des Filtrats[2]). Wird das Wasser gezwungen, mit Gewalt sich Wege zu schaffen, so wird durch die entstandenen Risse und Löcher die schützende Hülle zerstört und unfiltriertem Wasser der Durchtritt ermöglicht. Anfang und Ende einer jeden Filterperiode sind also vom Gebrauch auszuschliessen, soll ein gleichmässig hygienisch reines Wasser geliefert werden.

Noch gefährlicher für den sicheren Filtrationsvorgang sind Neuauffüllungen mit Sand, die durch das wiederholte Entfernen der Schmutzdecke von Zeit zu Zeit notwendig werden. Denn wir haben

---

1) Wollny, Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen 1897. S. 30. — Lafar, Handbuch der technischen Mykologie 1904. III. Bd. S. 185.

2) Piefke, Berlin. 1881.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann keine biologischen Filter, sondern nur Sandaufschichtungen vor uns, durch welche das Wasser ohne erheblichen Widerstand durchsickert. Sorgfältiges Einarbeitenlassen neu aufgeschichteter Filter, regelmässige Filtrationsgeschwindigkeit und mässiger Filterdruck während des Betriebes mildern zwar diese gefährlichen Perioden, sie auszuschalten ist bisher der Technik nicht gelungen. Jedes einzelne Wasserwerk wird sich, wie Koch[1]) meint, mit Hülfe der bakteriologischen Untersuchung seine eigenen Regeln konstruieren müssen, insbesondere zu ermitteln haben, wieviel Zeit erforderlich ist, um aus dem betreffenden Rohwasser eine gut filtrierende Schlammschicht zu bilden, und wieviel Wasser nach dem Reinigen wegen zu grossen Keimgehaltes unbenutzt bleiben muss.

Man wird zugeben, dass selbst bei genauestem Studium des Rohwassers und seiner deckenbildenden Eigenschaften der Termin für eine Benutzung des Filtrats zu zeitig gewählt sein kann, so dass bei einem zufälligen Gehalt des Rohwassers an pathogenen Keimen eine Infektionsmöglichkeit gegeben ist, denn bis das bakteriologische Resultat dem Betriebsleiter die Güte des Filtrats bestätigt, wird dieser oft nicht warten können.

Meinungsverschiedenheiten der Techniker auf diesem Gebiet, vielleicht öfters bedingt durch das Bestreben, die Ergiebigkeit der Filter möglichst lange zu erhalten, werden nicht geeignet sein, die Filtration zu verbessern. Ich erinnere an die Versuche, die F. Rutter bei einem englischen Werke mit einer künstlichen Störung der Schlammdecke gemacht hat und von denen er berichtet, dass eine Aenderung des Filtrats hinsichtlich seiner bisherigen guten Eigenschaften nicht eingetreten sei, dagegen eine Verlängerung der Betriebsdauer um drei bis vier Wochen. Aehnlich sind die Versuche Bertschingers betreffend erhöhter Filtrationsgeschwindigkeit, die allerdings bei einem sehr guten Rohwasser gemacht worden sind.

Abweichend bezüglich der Ansicht konstanter Erhaltung der Schmutzdecke spricht sich M. Fuller[2]) auf Grund von Versuchen in Lawrence aus. Die Wirksamkeit der Filter soll sich in den zwischen den einzelnen Reinigungen liegenden Zeiträumen nur wenig verändert haben. Er fand durch Untersuchungen, welche er bei 42 Reinigungen

---

1) Koch, Zeitschr. f. Hygiene. 1893. 14. Bd. S. 250.

2) Ref. über Fullers Experimente. Gesundheitsingenieur. 1899. No. 10. S. 157.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

je 3 Tage vor und 3 Tage nach denselben anstellte, eine Reduktion des Bakteriengehaltes um 99,68 bzw. 99,89 pCt.

Trotz dieser abweichenden Ansichten muss man gemäss der Erfahrungsgrundsätze mit den oben angegebenen Schwächen der Sandfiltration — „Anfang und Ende einer jeden Filterperiode, Neuauffüllung mit Sand“ — stetig rechnen. Die biologische Tätigkeit innerhalb der Schmutzdecke ferner, so segensreich sie für die Vorreinigung des Wassers ist, bedingt andererseits zahlreiche Misstände, durch welche die Filterhaut geschädigt wird. Die Gefährlichkeit des pflanzlichen Planktons für den geordneten Filtrationsbetrieb beschreibt bereits Piefke im Jahre 1881. Die Algen führen infolge ihres massenhaften Auftretens zur Zeit der Wasserblüte zu einer schnellen Verstopfung der Filter oder verunreinigen, in Fäulnis übergehend, das Wasser. Auch beobachtete Piefke das Aufsteigen zahlreicher Gasblasen, die er auf die in dem Filter sich zersetzenden Algen zurückführte. Diese Gasblasen bleiben in den Geflechten hängen, reissen ganze Massen derselben los und treiben sie in die Höhe. An der Stelle einer derartigen Verletzung entsteht ein kleiner, offener Trichter, in den sich sofort Schmutzteile hineinziehen. Stark bewachsene Filter, meint daher Kemna, müssen unter strenger Kontrolle gehalten und bei Aufwerfen ihrer Schmutzdecke sofort in verlangsamende Tätigkeit gesetzt werden, bis die entblössten Stellen wieder dicht sind. Der massenhafte Auftritt irgendwelcher Vegetation, führt Kemna weiterhin aus, hat als natürliche Folge die Vermehrung jener Tiere, welche von den erwähnten Pflanzen sich ernähren. In den Einnahmebassins und Filtern können sie zu einer wahren Plage werden, da die abgestorbenen Individuen sich auf dem Sande ansammeln und dem durchsickernden Wasser faulende Beschaffenheit verleihen. Auch andere Tiere können gelegentlich lästig werden, so z. B. die Stichlinge, welche die Schmutzdecke zerstören, um ihre Nester zu bauen. In einem derartigen Falle stieg die Keimzahl des Filtrats sofort von 30 auf 292. Haben wir es bei derartigen Vorkommnissen meist mit abnormen Verhältnissen zu tun, so kann doch auch bei normalem Betrieb der Filter tierisches Plankton in die tiefen Sandschichten gelangen, was stets eine Gefährdung des Filtrats bedeutet. So fanden Kolkwitz und Thiesing auf Grund genauester Untersuchungen über die Leistungen der Sandfiltration im Zurückhalten von Plankton, dass tatsächlich verschiedene Organismen, welche grösser als Bakterien sind, in den Sand der Filter ein- und dessen Poren durchdringen — freilich in geringer Menge und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in langsamem Tempo. — Aehnliche Beobachtungen machte Hugo de Vries bei den Rotterdammer Wasserwerken. Ausser diesen biologischen Vorgängen sind klimatische Einflüsse von weittragender Bedeutung für den sicheren Verlauf der Filtration. Frost und Hochwasser z. B. haben des öfteren den Filtrationserfolg zu nichte gemacht.

Trotz dieser scheinbaren Mängel und Schwächen der langsamen Sandfiltration darf man auf Grund der mit ihr gemachten Beobachtungen und Erfahrungen behaupten, dass ihr Wert für die Reinigung von Oberflächenwasser als unbestreitbar anzusehen ist. Man muss anerkennen, dass die langsame Sandfiltration — vorausgesetzt sachgemässe und gewissenhafte Leitung — viel zur Assanierung der Städte und damit zu deren wirtschaftlichen Hebung beigetragen hat. Städte oder Gemeinden, die auf Oberflächenwasser angewiesen waren, lassen nach Einführung einer geordneten Sandfiltration einen bedeutenden Rückgang der hauptsächlich durch das Wasser übertragbaren Erkrankungsformen — der „Cholera“ und des „Typhus“ — erkennen.

Die in der Literatur angegebenen schlechten Leistungen, welche den Wert der Sandfiltration in Frage stellen könnten, lassen sich bei genauer Betrachtung auf Nachlässigkeiten im Betriebe oder auf falsche Anlage zurückführen und können daher dem System nicht zur Last gelegt werden. Andererseits zeigen sie aber zugleich die erfreuliche Tatsache, dass nach Neuregelung des Filterbetriebes sich sofort eine bedeutende Besserung des Gesundheitszustandes der Bevölkerung bemerkbar machte.

In welcher Weise der Filtrationsbetrieb des öfteren gehandhabt wurde, zeigen uns folgende einschlägige Literaturangaben. Ohne jede Beachtung der für den geordneten Betrieb der Sandfiltration unerlässlichen Bedingungen war man z. B. in Nietleben nur bestrebt, den erforderlichen Wasserkonsum zu decken. Die Bildung der Schmutzdecke wurde nicht abgewartet, sondern man liess das Wasser einfach durch die Sandschichten hindurchlaufen.

1871 wies Semon auf die ungünstigen hygienischen Verhältnisse Königsbergs hin und erklärte dessen Wasserversorgung für höchst mangelhaft. Dieselben Klagen wiederholten sich fortgesetzt in den 90er Jahren, blieben aber trotz des Ausbruches von Epidemien ohne Beachtung. Die mit Sand befüllten Filterbassins, schreibt Seidel, wurden aus pekuniären Rücksichten leider nicht frostfrei angelegt und konnten in den Monaten Februar und März, weil sie mit einer dicken Eisschicht belegt waren, nicht gereinigt werden. Infolge plötzlich eintretender

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schmelze enorm starker Schneemassen kam aus der sehr kultivierten Umgebung des Ursprungs der Wasserleitung eine Menge Wasser von gedüngten Ackerflächen, die unter dem Schnee festgefroren waren, in die Zuflüsse der Wasserleitung. Da im Sommer und Herbst 1887 mehrfache lokale Epidemien von Typhus im Samland, dem Sammelgebiete der Wasserleitung stattgefunden hatten, war es sehr wahrscheinlich, dass die Dejektionen dieser Kranken, wie dies auf dem Lande ja vielfach Sitte, auf die Dungstellen gebracht und so schliesslich auf den Acker gefahren wurden. Das Eindringen von Typhuskeimen in die nicht mehr ausreichenden Filterbassins muss daher als die vornehmlichste Ursache der Typhussepidemie angesehen werden.

1891 schildert Laser diese traurigen Zustände, indem er sagt: „Im wesentlichen funktionierte die Filtrationsanlage während der Betriebszeit gut, doch trat im Schmutzwasser sowohl als im Filtrat ein rapides Ansteigen der Bakterienzahl jedesmal ein, wenn es stark geregnet hatte oder Tauwetter sich einstellte; es waren dann im filtrierten Wasser bis 6720 Keime.“ Verantwortlich hierfür macht Laser den schlechten Sand und die forzierte Ausnützung der Filter (Drucksteigerungen bis zu 700 mm). Im Jahre 1893 musste selbiger Berichterstatter Aehnliches feststellen. Wiederum wurde in einer solchen Weise der Filterbetrieb gehandhabt, dass absolut kein Nutzen der Filtration zu erwarten war. Entweder wurde die Sedimentierzeit verkürzt, oder der Druck gesteigert oder die Filtriergeschwindigkeit erhöht. Die Folge war ein Ansteigen der Keime bis 16000 im Kubikzentimeter. Erst dem energischen Einschreiten der zuständigen Behörden gelang es, geordnete Wasserversorgungsverhältnisse zu schaffen. In dem „Sanitätswesen des preussischen Staates der Jahre 1895, 96 und 97“ lesen wir, dass in Königsberg in Preussen während des ganzen Jahres 1896 der Typhus herrschte. Es stellte sich heraus, dass zeitweise zum Leitungswasser unfiltriertes Wasser hinzugenommen war. Dem Magistrat wurde die inzwischen in Vergessenheit geratene Verpflichtung in Erinnerung gebracht, in solchen durch unabwendbare Verhältnisse gebotenen Fällen das Publikum durch öffentliche Bekanntmachungen davon zu benachrichtigen. Zugleich erging an ihn die Aufforderung, das Leitungswasser fortan nicht viermal monatlich, sondern täglich bakteriologisch untersuchen zu lassen und das Ergebnis alsbald dem Polizeipräsidium mitzuteilen. Die Beschaffenheit des Wassers war von da an durchaus befriedigend.

Gleich verfehlte Anlagen zeigen die Berichte über Lessen und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gnesen. Die Sandfilter der Stadt Lessen waren derart angelegt, dass das Wasser — es wurde Seewasser benützt — nicht von oben, sondern seitlich in die Filter trat und daher naturgemäss nur diejenige Schicht passierte, welche seinem Durchtritt den geringsten Widerstand entgegensetzte. Von einer wirklichen Reinigung des Wassers konnte keine Rede sein, so dass auf den Genuss desselben von dem Kreisphysikus eine typhusartige Epidemie zurückgeführt wurde. Das Leitungswasser von Gnesen liess im Juni 1889 erkennen, dass unfiltriertes Wasser des Winiarysees in die Leitungsröhren eingelassen worden war. Die bakteriologische Untersuchung ergab 800—1000 Bakterien im Kubikzentimeter. Es wurde an die Besitzerin des Wasserwerkes (Aktiengesellschaft) die Forderung gestellt, eine ordnungsmässige Filteranlage wie bei den Stralauer Werken anzulegen. Die bisherige Filtrationsschicht hatte nur 20 cm Dicke. Die hiernach erfolgte Neuanlage der Filter hatte einen ausgezeichneten Erfolg, insofern eine dem See entnommene Probe 2900 Bakterien im Kubikzentimeter enthielt, während in 1 ccm Leitungswasser nur 48 gezählt wurden. In späterer Zeit gab die schlechte Beschaffenheit der Filter infolge mangelhafter Aufsicht seitens der Gesellschaft noch mehr Veranlassung zu Klagen, deren Berechtigung durch Untersuchungen festgestellt worden ist. Trotz dieser schlechten Funktionen ist die Wasserleitung im allgemeinen für die Gesundheitsverhältnisse günstig gewesen, wie die herabgegangene Mortalitätsziffer beweist.

Weitere Beiträge zu dieser Art der Sandfiltration geben Wolffberg und Schulze-Freyer bei Beschreibung der Choleraepidemien zu Tilsit und Stettin. In beiden Fällen haben Mängel des Filtrationsbetriebes ein Durchtreten pathogener Keime herbeigeführt. Fiel zwar beim Tilsiter Fall die Untersuchung des Filtersandes und damit der direkte Nachweis der Verseuchung des Filters negativ aus, so liessen sich bei der Choleraepidemie in Stettin 1893 auf dem Filter der Wasserleitung Vibrionen nachweisen.

Auch hier zeigte der hohe Keimgehalt — 771 Keime pro ccm und die zu grosse Filtrationsgeschwindigkeit — das Nichtbeachten der Grundsätze für eine geregelte Filtration. Nachdem die Geschwindigkeit auf das richtige Mass herabgesetzt worden war, trat ein Nachlassen bzw. Aufhören der Erkrankungen in der durch die Leitung versorgten Stadt ein.

Da die Stadt Liegnitz bereits 1888 unter einer Infektion des städtischen Leitungswassers zu leiden gehabt hatte, wurden die Filter

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erheblich erweitert, jedoch ohne nennenswerten Erfolg. Die Anlage der Filter war von vornherein eine verfehlte, indem zu den obersten Schichten Kies verwandt worden war, so dass Unreinigkeiten bis 10 cm und tiefer eindrangen.

Derartige Unzulänglichkeiten des Filtrationsbetriebes und daraus resultierende Epidemien mögen früher des öfteren unbeanstandet geblieben sein. Die Fortschritte der Hygiene und die damit innig verknüpfte Tätigkeit der Medizinalbeamten liessen durch genaues Beobachten der Ausbreitung der Infektionskrankheiten in den einzelnen Bezirken häufig die Unzulänglichkeit der Wasserversorgung als Ursache erkennen. Verfolgen wir die Angaben des „Gesundheitswesens des preussischen Staates“ in den letzten Jahren, so finden wir hierfür eine ganze Reihe von Beispielen. 1902 wird unter dem Kapitel „Wasserversorgung“ gesagt, dass die Filtrieranlage der Stadt Brieg sich als unzureichend erwiesen habe und eine Vergrösserung der Filterfläche um mehr als das Doppelte erforderte. Die Feststellung der Keimzahl hatte 1500 Keime im Kubikzentimeter ergeben. Die Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerung waren dementsprechend schlechte. So wurden im Kreise Brieg 64 Typhuserkrankungen in elf Ortschaften beobachtet, wovon 29 auf die Stadt Brieg entfielen, welche über das ganze Stadtgebiet verteilt waren. Auch im Jahre 1903 wurden wiederum 37 Typhuserkrankungen gemeldet. Die Ursache hierfür ist seitens des Kreisarztes auf den Genuss des durch zu kleine Filter mangelhaft gereinigten Oderwassers zurückgeführt worden. Tilsit, das durch die Epidemie von 1893 zur Anlage gut arbeitender Filter hätte veranlasst werden sollen, wies gemäss dem Berichte des „Gesundheitswesens des preussischen Staates“ im Jahre 1901 noch keine Verbesserung auf. Wiederum musste das Memelwasser wegen mangelhafter Filteranlagen für nicht einwandsfrei erklärt werden. Auch die bereits erwähnte Stadt Lessen war noch auf demselben Standpunkte stehen geblieben. Schlecht arbeitende Filter hatten ferner die Städte Breslau und Wandsbeck. Bei ersterer Stadt — jetzt Grundwasserversorgung — wurde die zulässige Zahl von 100 Keimen im Kubikzentimeter um das sechsfache überschritten. Bei der anderen mussten die Filterwerke wegen zu kleiner Reinwasserbassins und dadurch bedingter zu grosser Filtriergeschwindigkeit beanstandet werden. Schlechte Rohwasserverhältnisse verhinderten die Stadt Magdeburg einwandfreies Wasser zu liefern. Im Winter 1902/03 trat eine Wasserkalamität infolge niedrigen Elbwasserstandes

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein. Das Rohwasser enthielt bis 92 000 Keime pro ccm, die Filtrate zwischen 300 und 920 Keime. Ausserdem war das Elbwasser noch durch die Kaliindustrieabwässer und die Abflüsse des Mansfelder Bergwerkes verunreinigt.

Wie ganz anders dagegen bei ordnungsgemässem Filterbetriebe! Als 1885 Percy Francland die bakteriologische Untersuchungsmethode von Koch auf die Wasserversorgung Londons anwandte, wies er eine Reduktion des Bakteriengehaltes durch die Sandfiltration um 99,2 pCt. nach. 1891 zeigte Hugo de Vries an dem Beispiel des zweiten Rotterdamer Wasserwerkes, das ein völlig einwandfreies Produkt lieferte, die Möglichkeit, das Wasser durch Filtration so zu reinigen, dass es keinen Nährboden für Crenothrix abgebe, obwohl letztere im Wasser der Maas vorhanden war. Ueber die Sandfilter St. Peterburgs finden wir die Angabe, dass seit dem $1^1/_2$jährigen Bestehen der Anlage eine wesentliche Verminderung der Sterblichkeit an Abdominaltyphus und Magen- und Darmkrankheiten in den mit filtriertem Wasser versorgten Stadtteilen festgestellt worden ist. Aus Amerika wird über grössere Versuchsreihen M. Fullers[1]) berichtet, die ein sehr günstiges Urteil über den Wert der Sandfiltration zulassen. Die Stadt Lawrence, deren Wasserwerke ihren Bedarf früher dem durch die Abwässer der Stadt Lowell verunreinigten Marrimacfluss entnahmen, hatte andauernd unter Typhus zu leiden gehabt. Nach der Einrichtung einer grossen Sandfilteranlage machte sich deren Einfluss auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung sofort günstig bemerkbar, indem sich die Typhuserkrankungen in den nächsten Monaten um mehr als die Hälfte reduzierten, um allmählich ganz zu verschwinden. In einem weiteren Artikel über selbige Versuche sagt M. Fuller, dass der Filterprozess eine Abnahme der Bakterienzahl um 99,97 pCt. zur Folge hatte, und dass drei der im Flusswasser vorwiegend enthaltenen Bakterien — insonderheit das B. coli commune — im Filtrat nicht wieder gefunden worden sind. Seine Beobachtungen fasst M. Fuller in nachfolgender Kritik zusammen: „Gemäss den gegenwärtigen Erfahrungen bezüglich der Beseitigung pathogener Bakterien aus Trinkwasser lässt sich behaupten, dass ausser den in gewissen Städten Europas gemachten Erfahrungen auch die in Lawrence während eines Zeitraumes von mehr als fünf Jahren durch 11 000 Beobachtungen gewonnenen Resultate den Beweis liefern, dass

1) Iben, Wasserversorgung des Städte Ges. Ing. 1894. 17. Bd. S. 62.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

es vollkommen möglich ist, Filter zu bauen, welche Wasser auf wohlfeilem Wege reinigen und mehr als 99 pCt. der im Rohwasser enthaltenen Bakterien zu beseitigen vermögen."

In gleichem Sinne schreibt Bujwid[1]) über die Sandfiltrationsanlage zu Warschau, dass die durch W. Lindley angelegten Filter gut funktionieren, und dass das Weichselwasser, welches vor der Filtration oft 1000 bis 50 000 Keime pro Kubikzentimeter enthalte, nach der Filtration gewöhnlich nur 20—40 Keime aufweise. Bei der letzten Choleraepidemie habe sich in Warschau, obwohl in den an beiden Weichselufern gelegenen Dörfern und Städten hie und da Ausbrüche vorgekommen waren, kein einziger Herd gebildet. Typhuserkrankungen seien in derselben Zeit so stark zurückgegangen, dass nur sehr seltene Fälle verzeichnet zu werden brauchten. Nach den Angaben des „Sanitätswesens des preussischen Staates" trat in Stralsund eine wesentliche Abnahme des Typhus ein, nachdem 1894 das städtische Wasserwerk eröffnet und von Jahr zu Jahr mehr Häuser an dasselbe angeschlossen worden sind. 1895 kamen noch 94 Erkrankungen, 1896 50 und 1897 nur noch 11 Fälle vor. Mit besonderer Berücksichtigung der Militärbevölkerung berichtet auch Haselberg[2]) bei Besprechung obiger Anlage, dass der Typhus durch gesundheitliche Massregeln, vor allem infolge einer einwandsfreien Wasserversorgung innerhalb von nur 3 –4 Jahren aus der Zivil- und Militärbevölkerung Stralsunds fast ganz verschwunden sei. Gerade dadurch, dass der Erfolg einer neuangelegten Wasserleitung ganz isoliert zur Beobachtung kam, sagt Haselberg, erhält die erfreuliche Tatsache eine erhöhte, prinzipielle Bedeutung. Bei keiner Stadt dürfte der Einfluss einer neuen Wasserleitung so glänzende Zahlen zu Tage gefördert haben wie hier. Gleich gute Ergebnisse erwähnt Kober[3]) in einer vergleichenden Statistik der Sterblichkeitsfälle an Typhus in amerikanischen Städten vor und nach der Filtration ihres Gebrauchswassers. Einen gleich guten Erfolg weist der Gesundheitsbericht von Albany auf. Nach Kober trat eine Sterblichkeitsreduktion um 78,5 pCt. ein.

---

1) Bujwid, Ueber verschied. Arten der Wasserfiltration. Centralbl. f. Bakteriologie 1894. Bd. 16. S. 118.

2) Haselberg, Die Abnahme der Typhuserkrankung in Stralsund. Dtsch. militärärztl. Ztschr. 1900. 29. Bd. S. 153.

3) Kober, The Pollution of Streans and the Purification of Public Water Supplies. The Journal of the American Medical Association 1901. 36. Bd. S. 1162.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ueber die Gesundheitsverhältnisse Hamburgs in bezug auf Typhus- und Choleraerkrankungen lesen wir bei Reincke[1]), dass mit der Einführung der Filtration eine plötzliche starke Abnahme der Gesamtsterblichkeitsziffer statthatte, und dass diese dauernd erheblich niedriger blieb, als sie je zuvor gewesen war. Von 30—40‰ ging sie bis 17 herunter. Für Typhus sank sie von 12,93 auf 0,33. In gleicher Weise ist in Berlin die Typhussterblichkeit, auf 10 000 Einwohner berechnet, auf 0,7 herabgegangen. Gerade bei Hamburg und Berlin kommt diese Verbesserung insofern in unverkennbarem Masse zum Ausdruck, als die Sterblichkeitszahlen dieser Städte durch den starken internationalen Verkehr ungünstig beeinflusst werden.

Dass gut eingearbeitete Filter auch grösseren Schwankungen des Rohwassers gegenüber gleichmässig arbeiten, beweisen die Angaben Kurths[2]) im Jahre 1895 über Bremen: „Die plötzliche Steigerung der Keimzahl des Rohwassers bis auf das Zehn- und Zwanzigfache bedingte zunächst keine Zunahme im Filtrat, sofern die Filter sich in der Mitte oder nahe dem Ende ihrer Arbeitszeit befanden, dagegen trat sofort ungewöhnliche Zunahme ein, wenn erst wenige Tage nach der Reinigung verstrichen waren.“ „Als die Keimzahl des Rohwassers schnell von 5000 auf 30 000 Keime stieg, zeigten alle frisch gereinigten Filter einen Gehalt von 500 bis 1200 Keimen, dagegen die schon längere Zeit angelassenen nur 90 bzw. 100. Trotz Vorhandenseins des höchsten erreichten Wasserstandes überstieg die Keimzahl der Filter ausnahmsweise 100, ja bewegte sich bei einigen auf der Höhe von 20—50 Keimen.

Lässt sich zwar an der Hand der oben angeführten Beispiele und vergleichenden Statistiken folgern, dass die Reinigung des Oberflächenwassers durch die Sandfiltration den Gesundheitszustand der mit filtriertem Wasser versorgten Gemeinden hervorragend verbessert hat, so kann doch dann erst der Wert dieser Filtrationsmethode für erwiesen gelten, wenn sie sich fähig gezeigt hat, in Fällen wirklicher Gefahr selbst das verseuchteste Wasser in hygienisch einwandfreies Gebrauchswasser umzuwandeln. In der Tat hat die Sandfiltration diese Probe auf das glänzendste im Jahre 1892 bestanden. Als in diesem Jahre die Choleraepidemie in Hamburg wütete, welch letztere

1) Reincke, Gesundheitsverhältn. Hamburgs im 19. Jahrh. Hamburg 1901.

2) Kurth, Die Tätigkeit der Filteranlage des Wasserwerks zu Bremen von Juni 1893 bis August 1894, mit besonderer Berücksichtigung der Hochwasserzeiten. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1894. 11. Bd. S. 427.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stadt bis dahin unfiltriertes Elbwasser als Trink- und Wirtschaftswasser benutzte, blieb die Nachbarstadt Altona, die dasselbe Rohwasser Sandfilter passieren liess, von der Seuche verschont. Die Bedeutung dieser Leistung wird erst dann völlig verständlich, wenn man den Grad der Verseuchung des Elbwassers, das Altona zur Verfügung stand, in Betracht zieht. Bekamen doch die Filter Altonas erst das durch sämtliche Zuflüsse Hamburgs verseuchte Elbwasser zur Verarbeitung. Erklärt man selbst die wenigen Erkrankungsfälle in Altona mit der von Fränkel und Piefke nachgewiesenen Durchgangsmöglichkeit pathogener Keime, so ist doch einwandfrei zuzugeben, dass die Sandfiltration in Altona 1892 sich glänzend bewährt hat.

„Für die Filtration im Grossen, sagt Behring, ist das Sandfilter das einzig bewährte, durch dasselbe gelingt es, klares Trinkwasser zu gewinnen, dessen Bakterienzahl im Kubikzentimeter die zulässige Grenze nicht übersteigt, auch wenn das unfiltrierte Wasser hohen Keimgehalt (bis 100 000) aufweist".

Der Begründer der Doppelfiltration, Götze, spricht sich über die Technik der Sandfiltration wie folgt aus: „Bei richtiger Anlage und zuverlässiger Leitung, Dinge, die man grösseren Gemeinwesen zur Vorbedingung machen kann, sind die Sandfilterwerke für die Filtration von Oberflächenwasser allen Anforderungen an eine gesunde Wasserversorgung mindestens ebenso gewachsen, wie viele Grundwasserversorgungen. Wo Gegenteiliges bekannt geworden ist, ist jenen Vorbedingungen auch nicht entfernt genügt gewesen, waren grobe Fehler nachzuweisen, die sich leicht vermeiden lassen und die der Sache nicht zur Last gelegt werden dürfen."

Um letztere nach Möglichkeit auszuschalten und einen geregelten Filtrationsbetrieb zu erhalten, entstanden die bereits im Jahre 1893/94 vorbereiteten „Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch die Sandfiltration". Sie wurden durch Rundschreiben des Reichskanzlers vom 13. Januar 1899 zur Kenntnis der Bundesregierungen gebracht. Damit diese vom Staat im Interesse der Konsumenten gestellten Forderungen mit grösster Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit erfüllt werden, erscheint eine ständige und genaue Kontrolle von grösster Wichtigkeit. Nicht bloss der bakteriologische Befund wird ausschlaggebend sein, sondern vor allem die Prüfung der Anlage und ihres Betriebes. Die Gesundheitsbehörde wird immer mehr darauf dringen müssen, dass die Werke nicht Privateigentum einzelner sind, sondern Kommunalbesitz werden,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und dass die Leiter in keiner Weise finanziell beteiligt, sondern selbstständige Beamte sind. Sehr richtig führt Schrakamp [1]) aus, dass der Kreisarzt bei Flusswasserversorgungen die grösste Aufmerksamkeit den Filterwerken zuzuwenden hat, da letztere, wenn sie gut eingerichtet sind und mit der peinlichsten Sorgfalt überwacht werden, eine, wenn auch nicht absolute, so doch immerhin ziemlich weitgehende Garantie für die Unschädlichkeit des Reinwassers gewähren.

In dem Erlass des Ministers für etc. Medizinalangelegenheiten vom 24. August 1899 sind die Befugnisse der Medizinalbeamten in Bezug auf Wasserwerksanlagen genauer geregelt und festgelegt worden.

Selbstverständlich wird diese Mitarbeit der Kreisärzte keine Vorgesetztentätigkeit sein dürfen, sondern vermöge ihrer hygienischen Schulung werden sie dem Betriebsleiter in Fragen der Hygiene beratend zur Seite stehen und ihn auf etwaige diesbezügliche Mängel aufmerksam machen müssen. Durch ein verständiges Zusammenarbeiten der Techniker und Hygieniker werden wir das allmählich erreichen, was Schmidtmann [2]) im Jahre 1900 aussprach: „Wir haben allen Grund, von ärztlicher Seite gerade in der gegenwärtigen Zeit immer aufs neue darauf hinzuweisen, dass eine gute Wasserversorgung und geordnete Beseitigung der Schmutzstoffe die unerlässliche Voraussetzung für eine günstige gesundheitliche, kulturelle und wirtschaftliche Entwicklung volkreicher Gemeinden ist.“

Den fortgesetzten Bemühungen der Hygiene und der Technik ist es in der Tat gelungen, mancherlei Verbesserungen einzuführen, die den Filtern ihre Arbeit erleichtern und damit eine weitgehende Sicherheit des Betriebes gewährleisten.

Während man früher das am bequemsten erreichbare, dementsprechend aber verschmutzeste Flusswasser benutzte, sucht man jetzt von vornherein den Sandfiltern ein möglichst reines Rohwasser zuzuführen. Stets wird der Hygieniker von der Benutzung eines Wassers abraten, das verunreinigende Zuflüsse von städtischen Abwässern, menschlichen Wohnungen und gedüngten Feldern oder Wiesen ausgesetzt ist, und ebenso wird mit grösster Sorgfalt die Entnahmestelle und Anlage der Pumpstation ausgewählt werden müssen (Grahn).

Einen weitgehenden Schutz in dieser Hinsicht bieten die natürlichen Seen und vor allem die Anlagen von Stauweihern. Die Ver-

---

1) Schrakamp, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. Bd. XXVIII. S. 131.
2) Schmidtmann, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1900. Bd. XIX. S. 296.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sorgung aus Seen, die als natürliche Klärbecken dienen, darf natürlich nur insoweit als unverdächtig angesehen werden, wenn die Seen frei von Schiffsverkehr und ihre Ufer unbewohnt sind[1]). Auch die Grösse wird in Betracht zu ziehen sein, da grosse Becken ein ausgiebiges Niedersinken der Schwebestoffe bewirken, während umgekehrt bei zu kleinen Seen eine Stagnation eintreten kann. Dass das Wasser aus Seen, auf denen ein lebhafter Schiffsverkehr herrscht, nicht ungefährlich ist, beweist die Mitteilung des Sanitätswesens des preussischen Staates von 1903, dass auf den Genuss unfiltrierten Müggelseewassers einige Erkrankungen zurückgeführt werden mussten. Gleich günstig wie Klärbecken wirken künstliche Stauweiher, da sich die Schwebestoffe, welche das Flusswasser mitführt, in der Sperre absetzen und garnicht auf die Filter gelangen. Es wird sogar der dauernde Schutz vor Verunreinigungen hier viel leichter und sicherer durchzuführen sein, als bei natürlichen Seen. Wenn über den Betrieb des Wasserwerkes der Stadt Remscheid[2]) berichtet wird, dass trotz der anhaltend trockenen Witterung und des kaum nennenswerten Wasserzuflusses in das Becken des Stauweihers während eines halben Jahres das aufgestaute Wasser bis zum Eintritt der Hochflut allen hygienischen Anforderungen entsprochen hat, so ist damit der Beweis geliefert, dass derartige Anlagen dauernd ein gutes Rohwasser garantieren. Für diejenigen Gemeinden aber, die mit schlechtem Rohwasser zu rechnen haben, wie Hamburg, Altona, Königsberg und Warschau, dürfte die Doppelfiltration, wie sie zuerst von Götze[3]) eingeführt wurde, eine bedeutende Vervollkommnung des Filterbetriebes sein. Die Perioden minderer Arbeitsleistung, sagt Götze, müssen für das Gesamtergebnis unschädlich gemacht werden, und die einzige Art und Weise, das zu erreichen, ist die Nachfiltration in verschlammten Filtern durch Ueberführung des Vorfiltrats in ein Nachfilter mittelst natürlichen Gefälles. Wenn Götze angibt, dass bei 28 000 Keimen im Rohwasser eine Reduktion auf 780 Keime im Vorfilter und sodann im Nachfilter eine solche bis auf 31 Keime neben völliger Klärung stattfand, so ist diese Leistung eine hervor-

1) Kolkwitz, Die Beurteilung der Talsperrenwässer vom biologischen Standpunkt. München 1905.

2) Die Wasserverhältnisse im Eschbachtal und der Betrieb des Wasserwerkes der Stadt Remscheid im Jahre 1904. Schillings Journ. 1905. 48. Bd.

3) Götze, Doppelte Sandfiltration für zentrale Wasserversorgung. Arch. f. Hygiene. 1899. Bd. 35. S. 227.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ragende zu nennen. Es gelingt also, auch bei schlechtestem Rohwasser und ungünstigen klimatischen Verhältnissen durch die Doppelfiltration ein völlig genügendes und einwandsfreies Filtrat zu erzielen. Gleich lobend sprechen sich Gärtner[1]) und Halbertsma[2]) aus. Auf Grund eingehender Versuche kommt Kabrhel[3]) zu dem Urteil, dass sich der bei der doppelten Filtration erzielte Filtrationseffekt den Grenzen der absoluten Vollkommenheit nähert, dass jedenfalls eine sehr gleichmässige Wirkung zu erreichen ist, und dass die aus gewissen technischen Schwierigkeiten hervorgehenden Störungen, die bei der grössten Aufmerksamkeit nicht ganz zu vermeiden sind, verschwinden würden.

Ein nicht zu unterschätzender Nachteil haftet allerdings der Götzeschen Doppelfiltration an. Bei allen Sandfiltern wird mit peinlichster Genauigkeit darauf geachtet, dass die Zuflussstränge von Roh- und Reinwasser von einander getrennt verlaufen. Bei der Götzeschen Doppelfiltration werden jedoch je nach Bedarf die Röhren für Rein- und Rohwasser benützt. Dem entsprechend könnte einmal eine nachträgliche Infektion des Reinwassers stattfinden. Doch lassen sich wohl bei gutem Willen, Aufmerksamkeit und beim Studium der örtlichen Verhältnisse mancherlei derartige Schäden vermeiden. Aehnliche Anlagen zur Unterstützung der Filter zeigen z. B. die Wasserwerke der Städte Stralsund[4]) und Petersburg[5]).

Da sich bei dem Stralsunder Werke das angewandte Seewasser in den Leitungen trübte und auch bei stürmischem Wetter so aufgewühlt wurde, dass die Filter sich schnell verstopften, erbaute die Stadt ein Rieselwerk mit Holzhorden und als Sammelbecken einen Vorfilter, der später noch mit einer 25 cm hohen Schicht feinen Sandes bedeckt wurde. Seit dieser Einrichtung vollzog sich der Filterbetrieb ohne Störung. In Petersburg findet, da die Neva viel gelöste organische Substanzen, eine ungenügende Menge freien Sauer-

1) Gärtner, Amerikanische Versuche über Sandfiltration. Schillings Journ. 1900. No. 3. S. 42.

2) Halbertsma, Die Resultate der doppelten Filtration zu Schiedam. Schillings Journ. 1896. No. 29. S. 467.

3) Kabrhel, Eine Vervollkommnung des Filtrationseffektes bei der Zentralfiltration. Hyg. Rundschau. 1897. 7. Bd. S. 481.

4) Zur Wasserversorgung von Stralsund. Ges.-Ing. 1905. No. 1. S. 6.

5) Iben, Neue Sandfilteranlage zu St. Petersburg. Ges.-Ing. 1893. No. 21. S. 692.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stoffes usw. enthält, in der sogenannten Siebabteilung vor der Filtrierung ein Lüftungsprozess statt. Die günstige Wirkung dieser Siebanlage beruht im wesentlichen auf dem heftigen Anprall des Wassers gegen ein gelochtes Messingnetz. Die Zerstäubung bewirkt alsdann das Entweichen der im Wasser gelösten Gase, andererseits nimmt das in dünnen Strahlen herabfallende Wasser Sauerstoff aus der Luft auf. Daher ist im Siebgebäude stets ein starker Geruch nach Schwefelwasserstoff wahrzunehmen, während in den Filteranlagen eine solche Luftverunreinigung nie beobachtet wurde. Daneben besorgt die Siebanlage noch die mechanische Vorreinigung des Wassers von gröberen Bestandteilen und verhindert so eine zu schnelle Verunreinigung der Filter.

Ist im Vorhergehenden die Hauptaufgabe der Sandfiltration, die Zurückhaltung pathogener Keime, erörtert worden, so fragt es sich weiter, ob die Sandfiltration auch geeignet ist, das Oberflächenwasser in ein Genussmittel umzuwandeln, d. h. diejenigen Schädlichkeiten aus ihm zu entfernen, die seinen Gebrauch ekelerregend und unter Umständen ebenfalls gesundheitsschädlich machen können. Gemäss den Angaben Wolffhügels [1]), Piefkes [2]) und Proskauers [3]) wird eine weitgehende Klärung erreicht. Stark getrübte Wässer mit intensiv modrigem und dumpfigem Geruch und Geschmack waren nach der Filtration klar, nur schwach gelblich gefärbt, farb- und geruchlos. In vereinzelten Fällen zeigten sich allerdings geringe Bodensätze. Durch die Filtration wird nach der chemischen Analyse der Abdampfrückstand — Chloride und Kalk — gegenüber den nicht filtrierten Wässern nur wenig geändert. Dagegen findet regelmässig eine Abnahme des Glühverlustes, der Oxydierbarkeit und des Ammoniakgehaltes statt, woraus zu ersehen ist, dass die Filter organische Verunreinigungen zurückhalten und so das Wasser in gesundheitlicher Beziehung günstig beeinflussen. Nur geringe Verbesserung wurde dagegen erzielt, wenn das Rohwasser durch Gasfabrikabwässer verunreinigt war. Wie ein Betriebsbericht der Filteranlagen zu

1) Wolffhügel, Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit von Juli 1884 bis April 1885. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt. 1886. Bd. 1. S. 1.

2) Plagge-Proskauer, Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers. Zeitschr. f. Hygiene. 1887. Bd. 2. S. 401.

3) Proskauer, Ueber die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit von April 1886 bis März 1889. Zeitschr. f. Hyg. 1890. Bd. 9. S. 103.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Albany[1]) besagt, war es nicht möglich, den Gasgeruch durch die Filtration völlig zu entfernen. Durch geeignete Wahl der Rohwasserentnahmestelle liessen sich derartige Missstände leicht beseitigen, auch könnte durch Doppelfiltration eine weitere Klärung und Reinigung erreicht werden.

Sorgfältigen Fitrationsbetrieb vorausgesetzt, sind bei der europäischen oder langsamen Sandfiltration die Landflächen zur Anlage der erforderlichen Filter und deren Betriebskosten erhebliche. Zu diesen Kosten steht die Ergiebigkeit in keinem Verhältnis. Eine Vergrösserung der Filtrationsgeschwindigkeit und dadurch erhöhte Arbeitsleistung ist jedoch mit den Erfahrungen über den sicheren Betrieb eines Werkes unvereinbar. Die Schwierigkeiten sind, wie bereits ausgeführt, durch die leichte Verletzlichkeit der zarten Filterhaut bedingt. Dazu kommt, dass das Deckenbildungsvermögen des Rohwassers verschieden ist. Dasjenige Filter ist zwar am schnellsten eingearbeitet, dessen Rohwasser zur Bildung der Schmutzdecke die geeignetsten Ablagerungsmaterialien besitzt, andererseits ist aber damit die Gefahr einer frühzeitigen Verschlammung und kurzer Filterperiode gegeben. Derartige Betriebshindernisse mussten schon frühzeitig der Technik den Gedanken nahe legen, ob es nicht möglich sei, durch Herstellung künstlicher Schmutzdecken obigen Uebelständen abzuhelfen. Von diesen Erwägungen ausgehend, begründeten amerikanische Techniker das System der Schnellfilter, deren Grundprinzip bei fast allen in dem Zusatz chemischer Fällungsmittel beruht. Durch Vereinigung der verschiedenen Gesellschaften, welche sich mit der Herstellung von Schnellfiltern beschäftigten, entstand die New-York-Filter-Company, deren Filtrationsprinzipien wir in folgendem darlegen wollen. Als chemisches Fällungsmittel findet hier die schwefelsaure Tonerde Verwendung. Durch die im Wasser gelösten Salze der Erdalkalimetalle wird aus Aluminiumsulfat Aluminiumhydroxyd ausgefällt, unter Bildung von Calciumsulfat bzw. Magnesiumsulfat und freier Kohlensäure. Die Reaktion verläuft in der Hauptsache nach folgender Gleichung:

$$Al_2(SO_4)_3 + 3\ CaH_2(CO_3)_2 = 2\ Al(OH_3) + 3\ CaSO_4 + 6\ CO_2.$$

Für die Filtration kommt allein das Aluminiumhydroxyd in Betracht, welches zwei Aufgaben zu erfüllen hat. Einmal dient es als Fällungsmittel im Klärbassin, andererseits zur Bildung der Filterhaut. Die im Wasser unlöslichen, gallertartigen Flocken von Tonerdehydrat

1) Schillings Journal. 1900. No. 30. S. 561.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

reissen die Schwebestoffe des Wassers auf den Boden des Klärbassins. Die im Wasser schwebend verbliebenen Flocken gehen mit dem so vorgeklärten Rohwasser in das Filterbassin über und bilden die Filterhaut, die sogenannte Schmutzdecke. Durch die entstandenen Erdalkalisulfate wird lediglich die permanente Härte des Wassers erhöht. Da durch die zugesetzten Chemikalien ein grosser Teil der im Rohwasser suspendierten Bestandteile schon vor der eigentlichen Filtration niedergerissen, ausserdem eine feste Filterdecke schnell hergestellt wird, ist eine ausserordentlich grosse Filtrationsgeschwindigkeit möglich. Letztere ist, wie schon der Name „Schnellfilter" besagt, der wesentlichste Unterschied gegenüber der langsamen Sandfiltration. Mit den zur Zeit üblichen Systemen der Schnellfilter kann mit einer Geschwindigkeit gearbeitet werden, welche die Leistungen unserer Filter 60—70 mal übertrifft.[1]) Infolgedessen ist auch die Flächenausdehnung der Schnellfilter eine geringe. Im Gegensatz zu den grossen gemauerten europäischen Filtern sehen wir hier kleine eiserne Zylinder. In ihrem Aufbau geben sie in verkleinertem Masstabe das Prinzip unserer Filter wieder. Während diese aber aus sorgfältig über einander geschichteten, an Grösse verschiedenen Steinlagen bestehen, die dem Filtrationsmaterial — dem Sand bzw. der Schmutzdecke — als Stütze dienen, enthalten jene eine nur verhältnismässig dünne Schicht, auf welcher die Tonerdehydratflocken die Schmutzdeckenbildung hervorrufen. Die grosse Filtrationsgeschwindigkeit macht infolge schneller Verstopfung eine öftere Entfernung der Filterhaut erforderlich, meist schon nach 11—12stündigem Betrieb. Diese Reinigung geschieht in völligem Gegensatz zu den bei der europäischen Sandfiltration gebräuchlichen Regeln. Mühsam und sorgfältig wird bei den europäischen Filtern die oberste Schlammschicht abgehoben und jede Verletzung der tieferen Schichten vermieden, bei den Schnellfiltern hingegen wird der gesamte Sand im Filter selbst gewaschen durch die Umkehrung des Stromes mit besonderen Rührvorrichtungen und filtriertem Wasser. Vom hygienischen Standpunkt ist diese Art des Waschens eine ideale zu nennen, da niemals Menschenhände mit dem Filtrationsmaterial in Berührung kommen. Wer jemals eine der komplizierten und unappetitlichen Reinigungen unserer Filter gesehen hat, dem wird der amerikanische Waschprozess hervorragend erscheinen.

---

1) Gerhard, Ueber amerikanische Schnellfilter. Ges.-Ing. 1900. No. 13. S. 205.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zusammengefasst haben wir also folgende Unterscheidungsmerkmale der amerikanischen Schnellfilter gegenüber der europäischen Sandfiltration:

1. Künstliche Deckenbildung durch Zusatz chemischer Fällungsmittel.
2. Erhöhte Filtrationsgeschwindigkeit.
3. Geringste Flächenausdehnung.
4. Die Art der Sandwäsche.

Es fragt sich nun, ob diese Vorzüge bzw. Gegensätze der Schnellfilter dieselben befähigen, in gleichem Masse wie unsere Filtermethode ein jederzeit hygienisch einwandfreies Wasser zu liefern. Bei der Beurteilung dieser Frage werden zwei wichtige Punkte zu berücksichtigen sein: der bakteriologische Reinigungseffekt und der Verbleib der zugesetzten Chemikalien.

Ausserdem ist die wirtschaftliche Seite einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen.

Was die Anwendung der schwefelsauren Tonerde als Fällungsmittel betrifft, so ist ihr Gebrauch zur Reinigung des Rohwassers nicht neuen Datums. Schon Delbrueck[1]) berichtete im Jahre 1853 in dem Artikel „Die Filtration des Wassers im Grossen“ über den Versuch eines gewissen Darcet zur Läuterung des Seinewassers mittels Alaun. Historischen Interesses halber sei diese Schilderung vollständig wiedergegeben: „Herr Darcet bedient sich derselben, wie er sagt, in Egypten zu seiner grossen Befriedigung. Die Methode, die er angibt, um das Nilwasser zu reinigen, ist folgende:

„Mit 0,5 g Alaun auf das Liter trüben Wassers erreichte ich nach Verlauf einer Stunde eine vollständige Klärung desselben, und das Wasser wurde vollkommen hell; 0,25 g brachten dieselbe Wirkung hervor, aber erst nach Verlauf einer etwas längeren Zeit. Die Anwendung des Alauns konnte uns in bezug auf die Gesundheit ganz unbesorgt lassen, denn $^1/_4$ oder $^1/_2$ g Alaun auf das Liter sind so kleine Mengen, dass sich ihr Einfluss als Null betrachten liess. Ueberdies wirkte der Alaun bei dieser Läuterungsmethode nur dadurch, dass er sich zersetzte. Der vorhandene Ueberschuss von Säure wurde von dem kohlensauren oder doppelkohlensauren Kalk, der in dem Wasser enthalten ist, gesättigt, und nur mit Ueberschuss

1) Delbrueck, Die Filtration des Wassers im Grossen. Allgemeine Bauzeitung. 1853. 18. Bd. S. 103.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Schwefelsäure oder Tonerde präzipitiert sich der Alaun und führt auf mechanischem Wege die erdigen Teilchen mit sich. Bei diesem Verfahren ist es vorzuziehen, den Alaun in grossen Stücken anzuwenden und zwar auf folgende Weise: Man nimmt ein grosses Stück kristallisierten Alauns, bindet ihn an das Ende eines Fadens und zieht ihn im Wasser hin und her, indem man ihn nur wenig untertaucht, und nur bis zum Erscheinen voluminöser Flocken darin lässt; dann zieht man den Alaun zurück, damit von diesem Salz nicht mehr als passend ist, angewendet wird. Will man den Alaun pulverförmig anwenden, um ihn leichter richtig dosieren zu können, so muss man ihn sehr fein pulverisieren, die erforderliche Dose abwägen und damit die Oberfläche des Wassers bestreuen, indem man nach der Anwendung des Salzes vermeidet, das Wasser heftig zu bewegen. Man kann auch die anzuwendende Dose Alaun in einem kleinen Volumen Wasser auflösen und diese Alaunlösung über das trübe Wasser giessen, welches man läutern will. Bewegt man leicht die Oberfläche des Wassers mit der Mischung und lässt es dann ruhig stehen, so klärt es sich schnell und nimmt selbst eine bedeutende Helligkeit an. Der Niederschlag, der durch den Alaun entsteht, wächst an Gewicht weit über die angegebene Grenze im Verhältnis zur Menge des angewandten Salzes. Die angewandten Dosen Alaun von $^1/_4$ bis $^1/_2$ g auf das Liter Wasser, könnten ohne Gefahr vermehrt werden. Zu diesen Erfahrungen wurde in Egypten Alaun mit Kalibase angewendet, ich glaube aber, dass Alaun mit Ammoniakbase die nämlichen Resultate ergeben würde."

Piefke[1]), der die Wichtigkeit der künstlichen Deckenbildung längst erkannt hatte, spricht sich 1881 folgendermassen aus: „Die Versuche behufs Bildung künstlicher Schlammdecke mussten die Aufmerksamkeit auf die grosse Klasse der Kolloidsubstanzen lenken, von denen sich bei näherem Studium besonders das Tonerdehydrat als ein den weitgehendsten Forderungen genügendes Filtermaterial erweist" und 1887 sagt er:[2]) „Das Alaun bildet unter Austausch mit gewissen Bestandteilen des Wassers gallertartige Niederschläge, welche die suspendierten Körper und zum Teil auch die gelösten organischen Stoffe einhüllen und zu Boden ziehen."

1) Piefke, Mitteilungen über natürliche und künstliche Sandfiltration. Berlin 1881.

2) Piefke, Die Prinzipien der Reinwassergewinnung vermittels Filtration. Schillings Journal. 1887. 30. Bd. S. 596.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von europäischen Technikern sind die amerikanischen Schnellfilter erst seit einigen Jahren genauerer Beobachtung unterzogen worden. Die von ihnen zu Alexandrien und Triest gemachten Erfahrungen über den Wert der Schnellfilter lauten günstig. Der amerikanische Filter, sagt Lakomme[1]) in der Revue d'Hygiène, bietet bei dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft alle wünschenswerten Garantien. Er hat ausserordentliche Erfolge sowohl in bakteriologischer Hinsicht als in bezug auf die Reinigung des Wassers. Bitter[2]) hält sogar die mit dem Jewell-Filter erlangten bakteriologischen Resultate für weit besser als die der englischen Filter. Nur das in den ersten 30 Minuten nach Inbetriebsetzung des Filters gewonnene Wasser sei vom Gebrauch auszuschliessen. Gleich günstig spricht sich Gottschlich[3]) aus, da der Gehalt des Filtrats an Bakterien niemals die Zahl 100, 19 mal nur die Zahl 50 überschritten habe.

Bei derartig glänzenden Resultaten muss es befremdend erscheinen, wenn Bitter kurz nach dieser Schilderung folgendes sagt: „Sollte das Mahmoudiehwasser während einer Epidemie für infiziert gelten, so müssten bei den Jewellfiltern wie bei den englischen Sandfiltern besondere Vorsichtsmassregeln getroffen werden. Es wäre ratsam, das zuerst gewonnene Wasser eine Stunde lang wegfliessen zu lassen, womit der Jewellfilter seine Zuverlässigkeit 1:10 000, erlangt hätte. Dies würde jede Gefahr beseitigen, besonders da man annimmt, dass selbst im Falle einer grossen Infektion die wirkliche Zahl der Krankheitskeime im Mahmoudiehwasser sehr klein sein würde."

Also nur unter letzterem Vorbehalt, in der stillen Hoffnung, dass es nie zu einer grösseren Infektion kommen werde, wäre der Filter im stande, ein hygienisch einwandfreies Wasser zu liefern. Bedenkt man, dass diejenige Periode, in welcher das Filtrat den Anforderungen der Hygiene nicht entspricht, bei den europäischen Sandfiltern sich erst im Laufe mehrerer Tage, ja Wochen wiederholt, zudem durch Doppelfiltration ausgeschaltet werden kann, bei den amerikanischen Schnellfiltern täglich zweimal eintritt, so müssen begründete Zweifel auftauchen, ob die bei diesem System erreichte Filtrationsgeschwindigkeit mit den Forderungen der Hygiene parallel

1) Lakomme, L'Epuration des eaux par les filtres à sable dits américains. Revue d'Hygiène. 1905. 27. T. p. 43.

2) Bitter, Report on the Efficiency of the „Jewell"-Filter.

3) Gottschlich, Rapport de l'Inspecteur sanitaire sur le „Jewell"-Filter.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geht. Ehe wir jedoch diese Frage entscheiden, sollen die Literatur-Angaben der amerikanischen Fachleute besprochen werden. Gerade die Meinung amerikanischer Hygieniker und Ingenieure, die genügend Gelegenheit hatten, die Schnellfilter an Ort und Stelle durch Jahrzehnte zu studieren, dürfte in solchem Falle massgebend sein. Ihre Meinung über den Wert der Schnellfilter ist, um das vorweg zu nehmen, keine besonders günstige.

Auf Grund von Versuchen und Erfahrungen zu Pittsburg kommt Hazen [1]) zu dem Schluss, dass das filtrierte Wasser der Schnellfilter, wenn genügend chemisches Fällungsmittel angewandt worden ist, 2—3 mal so viel Bakterien als das der europäischen Sandfilter enthält. Infolgedessen sei die Möglichkeit der Uebertragung von Krankheitskeimen bei den amerikanischen Schnellfiltern eine 2—3 mal grössere. Er empfiehlt für die Stadt Pittsburg europäische Sandfilter und keine Schnellfilter, da das Flusswasser bei Pittsburg in Zukunft nicht schlammiger, wohl aber noch mehr organisch verunreinigt werden kann. Hazen erscheint es sehr zweifelhaft, ob eine so grosse Bakterienzurückhaltung wie 99 pCt. mit irgend einer Menge schwefelsaurer Tonerde gesichert werden könne, da die Resultate des öfteren unregelmässig gewesen seien. Auch Fuller hält vom bakteriologischen Standpunkt aus die europäische Filtermethode für besser.

Die Resultate bei den amerikanischen Schnellfiltern, sagt Imbeaux [2]), sind bezüglich der Klarheit recht gute, bezüglich des Keimgehaltes stehen sie hinter denen unserer Sandfilter zurück. Das gleiche lesen wir in der zusammenfassenden Arbeit Grahns: „Statistik amerikanischer Wasserwerke". „Trotzdem den Schnellfiltern eine grosse Reduktion des Bakteriengehaltes nachgesagt wird, haben wissenschaftliche Beobachtungen ihre Wirksamkeit bislang nicht in gleichem Masse erwiesen, wie das für die gewöhnliche Sandfiltration der Fall ist."

Nach einem 1897 gehaltenen Vortrage Westons [3]) über Schnellfilter soll zwar nach den günstigsten in Europa gewonnenen Erfahrungen bezüglich der Ausscheidung von Wasserbakterien die

---

1) Gerhardt, Ueber amerikanische Schnellfilter. Ges.-Ing. 1900. No. 13. S. 205.

2) Imbeaux, L'alimentation en eau et l'assainissement des villes à l'exposition universelle de 1900. Ref. Hyg. Rundschau. 1902. S. 537.

3) Sandfiltration und sogenannte mechanische Filtration. Schillings Journ. 1897. No. 52. S. 854.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

langsame Sandfiltration um $1^1/_2$ pCt. besser arbeiten als die amerikanische Schnellfiltration, welcher Vorteil indes durch die geringeren Kosten letzterer wieder aufgehoben würde. Die Auffassung Westons, nach den Kosten eine hygienisch so wichtige Frage zu entscheiden, dürfte vielfach auf Widerstand stossen. Der Referent dieses Vortrages lässt es sehr fraglich erscheinen, ob die amerikanischen Fachgenossen den Ausführungen Westons über die Vorteile der mechanischen Filtration gegenüber der Sandfiltration in allen Teilen beipflichten werden, da nach den Berichten amerikanischer Fachzeitungen neuerdings in zahlreichen Fällen, in denen es sich um die Wasserversorgung selbst grösserer Städte handelte, auch dem System der langsamen Sandfiltration besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden ist.

In dem „Journal of the American medical association“ wird in einer Arbeit von Kober [1]) ausgeführt, dass in denjenigen Städten, in denen die mechanischen Filter eingeführt wurden, ein Rückgang der Sterblichkeitsziffer an Typhus kaum zu verzeichnen war. Die Abnahme belief sich im ganzen nur auf 26 pCt. gegen 78,5 pCt. bei der europäischen Sandfiltration.

In einem Bericht des Gesundheitsamtes von Lowell an das Wasseramt von Lawrence [2]) konstatiert ersteres, dass kein von ihm geprüfter amerikanischer Filter die Bakterien genügend beseitige, um denselben zur Annahme empfehlen zu können. Auf Grund dieses Gutachtens legte die Stadt Lawrence ein grosses Sandfilterbett an, worauf ein deutlicher Rückgang der Typhussterblichkeit eintrat.

Der bereits oben von Hazen [3]) angeführte Wechsel in den Resultaten wurde auch in einer öffentlichen Besprechung der Jewell-Filter bestätigt. So wurden im Monat März bedeutend mehr Bakterien im Filtrat nachgewiesen, als im Monat Mai, von 298 Keimen passierten 65 Keime den Filter. Dies soll der im Monat März fünfmal grössere Gehalt des Rohwassers verschuldet haben.

Aeusserst wertvolle Aufschlüsse gibt uns ein weiterer Vortrag von Allen Hazen [4]) — erschienen im Journ. of the Franklin-Institute

---

1) Kober, The pollution of streams and the purification of public water supplies. The journal of the American medical Assoc. 1901. Bd. 36. S. 1162.

2) The Lawrence water filters. Engineering record. 1893. 1894. S. 154.

3) Test of a mechanical filter, East Providence, R. I. Engineering record. 1899. 2. Bd. S. 96.

4) Hazen, The clarification of river water. Journal of the Franklin-Institute. 1899. S. 177.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

— und die sich daran anschliessende Diskussion. Die Menge der schwefelsauren Tonerde, sagt Hazen, die zur Klärung des am wenigsten trüben Wassers nötig ist, genügt nicht, um auch nur eine mässig gute bakteriologische Wirksamkeit zu erzielen. Um eine ziemlich vollständige Entfernung der Bakterien mit mechanischen Filtern zu sichern, ist eine verhältnismässig grosse Quantität von schwefelsaurer Tonerde nötig. In der nun folgenden Diskussion bringt Prof. F. Lynwood Garrison Ausführungen, die uns sowohl auf die zweite Frage, „der Verbleib der zugesetzten Chemikalien", hinweisen, als auch wichtige Daten für den verschiedenen Wert der Schnellfilter und unsere Sandfilter in bakteriologischer und wirtschaftlicher Beziehung geben. „In dem Gebrauch der chemischen Fällungsmittel", führt Lynwood Garrison aus, liege die Hauptschwierigkeit. Es sei zu erörtern, ob nicht das Heilmittel schlimmer als die Krankheit sei, da die in Frage kommenden Bakterien durch die wahrscheinlich ebenso verderbliche schwefelsaure Tonerde ersetzt würden. Es sei festgestellt, dass gewisse Krankheiten direkt von dem fortgesetzten Gebrauch mit schwefelsaurer Tonerde gereinigten Trinkwassers hergeleitet werden können, z. B. Störungen in der Verdauung. Seien schon gastrische Störungen vorhanden, so habe der fortgesetzte Gebrauch derartigen Wassers ernste Folgen. Ebenso bekannt sei es, dass solches Wasser für einige industrielle Zwecke, für Bäder und Wäsche, ungeeignet sei. Die Neutralisation der im Wasser vorhandenen schwefelsauren Tonerde könne natürlich durch Zusatz von Kalk und anderen Alkalien bewirkt werden. Dieses Verfahren sei aber zum mindesten schwierig, da die chemische Zusammensetzung des Wassers selten dieselbe bleibe und der Verbrauch von schwefelsaurer Tonerde von Tag zu Tag wechsele, da er sich nach der Quantität der suspendierten Stoffe und dem verschiedenen Bakteriengehalt richten müsse. Daher liessen sich ernste Bedenken bei der Anwendung solcher komplizierter Methoden bei den Wasserversorgungen unserer grossen Städte machen. Die einfachste Filtrationsmethode, selbst zu Anfang die langsamste und kostspieligste, werde sich zweifellos am Ende als die wirksamste und billigste erweisen."

Wir sehen, dass die Hauptschwierigkeit der amerikanischen Schnellfilter in der genauen Anpassung des chemischen Fällungsmittels an den jeweiligen Gehalt des Rohwassers an suspendierten Bestandteilen besteht. Da durch die schwefelsaure Tonerde nicht nur die Fällung der suspendierten Bestandteile im Klärbassin, sondern auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Deckenbildung bewirkt werden soll, wird naturgemäss jede Schwankung des Rohwassers im Gehalt an Schwebestoffen auf die Deckenbildung von Bedeutung sein. Tritt z. B. bei Hochwasser oder in der Zeit der Algen eine plötzliche Vermehrung der Schwebestoffe ein, so wird das Aluminiumoxydhydrat schon im Klärbassin als Niederschlagsmittel verbraucht, und muss infolgedessen die Deckenbildung mangelhaft bleiben. Werden derartige Schwankungen rechtzeitig erkannt, so wird ein erhöhter Zusatz schwefelsaurer Tonerde diesem Uebelstand abhelfen. Zweifelhaft dürfte es aber sein, ob diese Veränderungen überhaupt früh genug beobachtet werden können; selbst dann aber wird immerhin einige Zeit vergehen, bis der angemessene Zusatz des Fällungsmittels gefunden ist. Da zweitens die Bildung des Tonerdehydrats von dem Gehalt des Wassers an Erdalkalien abhängig ist, so wird bei erhöhtem Zusatz von schwefelsaurer Tonerde die Gefahr bestehen, dass letztere, worauf auch Hazen in obigem hingewiesen hat, bei ungenügender Menge von Erdalkalien im Wasser in Lösung verbleibt. Dass ein derartiges Wasser kein hygienisch einwandsfreies ist, wird ohne weiteres verständlich sein. In diesem Falle nützt auch der erhöhte Zusatz von schwefelsaurer Tonerde nichts, da eben gar kein Aluminiumhydroxyd gebildet werden kann. Der eventuell vorhergehende Zusatz von Kalk oder Soda macht das Verfahren kompliziert und teuer, auch erscheint es zweifelhaft, ob stets die richtige Menge des Zusatzmittels gefunden wird, da z. B. bei Hochwasser der Gehalt des Rohwassers an Schwebestoffen fortwährend wechselt. So sagt z. B. Hazen [1]), „dass die Ueberschwemmungswässer grössere Mengen Kalk brauchen, als die normalen Fluten, da sie weniger Kalciumkarbonat enthalten. Der Grund dafür ist begreiflich, da das Ueberschwemmungswasser sich meist aus Regenwasser zusammensetzt, welches über die Erdoberfläche gelaufen ist, ohne mit dem Boden in sehr nahe Berührung gekommen zu sein und folglich ohne viel Kalk aufgelöst zu haben. Es mag vorkommen, dass so ernste Unannehmlichkeiten entstehen, sogar mit Wasser, welches gewöhnlich in dieser Hinsicht keine Schwierigkeiten bietet.“

Aus dieser Darlegung erkennen wir, was für Gefahren der Zusatz eines chemischen Fällungsmittels in sich birgt. Bei normalem Flusswasser mit geringem Bakteriengehalt mag eine leidliche, ja sogar

---

1) Hazen, The clarification of river waters. Journal of the Franklin-Institute. 1899.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gute Reinigung erzielt werden, bei plötzlicher Aenderung des Bakteriengehaltes hingegen ergeben sich folgende, kurz noch einmal zu präzisierende Misstände:

1. Bei hohem Gehalt an Schwebestoffen und genügend Erdalkalien im Wasser, um Aluminiumhydroxyd zu bilden, vergeht sicherlich längere Zeit, bis die richtige Zusatzmenge schwefelsaurer Tonerde gefunden ist.

2. Bei zu wenig Erdalkalien bleibt die schwefelsaure Tonerde unverändert in Lösung, folglich wird auch keine genügende Klärung und Deckenbildung erzielt, so dass die Bakterien ungehindert ins Filtrat übertreten.

3. Zusatz von Kalk oder Soda führt die Bildung von Aluminiumhydroxyd herbei, doch auch hier macht sich wiederum die Frage geltend, wieviel schwefelsaure Tonerde erstens und zweitens wieviel Kalk zuzusetzen ist.

Haben wir bei der Besprechung der langsamen Sandfiltration gesehen, dass fast alle Misstände durch ungenügende Beaufsichtigung und Nachlässigkeit im Betriebe hervorgerufen worden sind, so kann man sich vorstellen, welche Zustände ein derartig kompliziertes und von dem Gutdünken des Leiters abhängiges Verfahren zeitigen würde. Schon 1853 sagt hierzu Delbrück[1]): „Was aber gegen dieses Verfahren einen noch ernsthafteren Einwurf abgibt, ist, dass es die chemische Klarheit des Flusswassers beeinträchtigt, da es dieses mit einem Salze schwängert, welches es früher nicht enthielt, und dass, wenn man auch annimmt, dass dieses Salz in gewissen Verhältnissen gänzlich unwirksam ist, die Konsumenten befürchten können, in 100, 200, in 1000 Tagen, wenn man will, möchten doch einmal diese Verhältnisse überschritten werden, denn dazu bedarf es nur der Unachtsamkeit oder des Irrtums eines Arbeiters.“

Selbst bei aufmerksamstem Betriebe ergeben sich Schwierigkeiten, wie eine Beschreibung der Filteranlage für Vanderbilt[2]) beweist: „Die Schwierigkeit im Betriebe solcher Filterapparate mit chemischer Fällung zeigte sich auch hier deutlich, nämlich je nach den wechselnden Bestandteilen der Schwebestoffe die richtige Menge schwefelsaurer

---

1) Delbrück: Die Filtration des Wassers im Grossen. Allgemeine Bauzeitung. 1853. Bd. 18. S. 103.

2) Gerhardt: Ueber amerikanische Schnellfilter. Ges.-Ing. 1900. No. 13. S. 205.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tonerde zuzusetzen". Auch Gärtner [1]) gibt in einem Referat der Fullerschen Arbeit an, dass während 5 Tage des Betriebes genügend Erdalkalien nicht vorhanden waren.

Haben oben die Angaben von Lynwood Garrison schon gezeigt, dass das mit schwefelsaurer Tonerde versetzte Wasser für mancherlei Industriezwecke unbrauchbar ist, so darf nicht unerwähnt bleiben, dass auf alle Fälle eine Zunahme der permanenten Härte eintritt. Letztere dürfte in zahlreichen Industriezweigen unerwünscht sein.

Nach den Ausführungen Westons werden diese Fehler der amerikanischen Schnellfilter durch ihre bedeutend billigeren Herstellungskosten wettgemacht. In Wirklichkeit ergeben sich jedoch weniger günstige Verhältnisse. Zunächst ist zu bedenken, dass die europäischen Sandfilter infolge ihrer massiven Bauart kaum jemals einer Erneuerung bedürfen, während die amerikanischen Schnellfilter bei ihrer komplizierten Zusammensetzung, dem maschinellen Betriebe und der Eisenkonstruktion des öfteren Reparaturen notwendig machen. Es werden infolgedessen die Betriebsunkosten unverhältnismässig hohe sein. Schon Gill [2]) sagt 1882: „Die Filter nach dem amerikanischen System, in geheizten Gebäuden aufgestellt, sind wie Maschinen zu betrachten, und als solche mit einer Betriebsdauer von nicht mehr als 10 bis 15 Jahren zu veranschlagen." In den Kostenberechnungen sind stets nur die Herstellungskosten einander gegenübergestellt, wobei natürlich die Schnellfilter bei ihren kleinen Dimensionen und der geringen Landflächen, die sie beanspruchen, viel billiger als die europäischen Sandfilter angeboten werden können. Bedacht, resp. gesagt ist dabei niemals, dass der ständige Verbrauch von schwefelsaurer Tonerde eine ganz bedeutende Mehrausgabe erfordert. Kosten doch 100 kg Aluminiumsulfat 7,50—11 Mark. Ebenso sind die gewiss häufig notwendigen Reparaturen nicht in Betracht gezogen worden. Allzu gross ist bei Verwendung offener europäischer Sandfilter der Preisunterschied überhaupt nicht. Für 60 eiserne Filter gibt Gerhardt den Preis von 245172 Dollars und für unbedeckte Sandfilterbassins gleicher Kapazität 291220 Dollars an. Bei überdeckten steigt allerdings der Preis bis auf 525000 Dollars. Sicherlich wird dieser Unterschied durch

---

1) Gärtner: Amerikanische Versuche über Sandfiltration. Schillings-Journal. 1900. No. 3. S. 42.

2) Schillings Journal. 1882. S. 19.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Betriebsunkosten ausgeglichen. Auch Piefke [1]) warnt vor Verkennung letzterer: „Selbst wenn das minimale Verhältnis von 1 : 30000 innegehalten wird, sind für je 1000 cbm Wasser 33,3 kg Aluminiumsulfat in Anwendung zu bringen, was (einen Preis von 20 Mark pro 100 kg vorausgesetzt) eine Mehrausgabe von 6,66 Mark bedeutet.“ Desgleichen sagen zusammenfassend Pfeiffer-Proskauer[2]): „Ein Werk für Schnellfiltration verlangt sehr viel weniger Raum als eines für langsame Sandfiltration; die Anlagekosten sind geringer. Wegen des Verbrauches von Fällungsmitteln sind die Betriebskosten höher, auch die Amortisation muss höher gerechnet werden. Stellt man Betriebskosten, Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals, also alles, was jährlich für solche Werke aufzubringen ist, gegenüber, so stehen beide gleich. Ein pekuniärer Vorteil kann also aus der Wahl des einen oder anderen Systems nicht erwartet werden.“ Zu erwähnen wären noch die Kosten, die die Sandwäsche mit filtriertem Wasser verursacht. So sagt z. B. Maignen [3]), „dass dieses Waschwasser eine sehr beträchtliche Ausgabe bedeute, und nach den Angaben Fullers müssten noch Filter aufgestellt werden, um das zum Waschen des Sandes notwendige Wasser zu klären.“ Dafür fällt allerdings der bei der langsamen Sandfiltration ziemlich erhebliche Arbeitslohn für das Reinigen des Sandes weg.

Einen nicht zu unterschätzenden Vorteil bieten die amerikanischen Schnellfilter dadurch, dass sie eine völlige Klärung selbst des verschmutztesten Wassers zu leisten im stande sind. Grosse Schlammmassen oder feine Tonbestandteile werden durch die Schnellfiltration entfernt und eine grosse Klarheit des Wassers erzielt. Für Industriezwecke, bei denen weniger eine bakteriologische Reinigung als Klärung erforderlich ist, wird diese Methode sicherlich gute Dienste leisten. Diesen Vorteil hebt auch der russische Reisebericht Simins [4]) hervor, indem er das Wasser als kristallklar bezeichnet.

Ehe ich mir ein abschliessendes Urteil über den Wert der Schnellfiltration erlaube, möchte ich eine Reihe von Beobachtungen wieder-

---

1) Piefke: Die Prinzipien der Reinwassergewinnung vermittels Filtration. Schillings Journal. 1887. 30. Bd. S. 596.

2) Pfeiffer-Proskauer, Enzyklopädie der Hygiene. 1905.

3) Hazen: The Clarification of River Waters. Journal of the Franklin-Institute. 1899. S. 177.

4) Russischer Reisebericht über mechanische Filter von N. Simin. Referat im Ges.-Ing. 1900. No. 8. S. 130.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geben, die ich als Hülfsarbeiter der königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung an einer Versuchsanlage der Jewell-Filter-Comp. machen durfte. Mit diesen Untersuchungen wurde ich von Herrn Geh. Obermedizinalrat Professor Dr. Schmidtmann beauftragt, welcher als Leiter der königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt die wissenschaftliche Untersuchung auch auf dieses Gebiet der Wasserversorgung lenkte, um die Güte der amerikanischen Schnellfiltration zu ergründen und ihren Wert für deutsche Verhältnisse zu prüfen.

Der in Friedrichshagen aufgestellte Probefilter bestand:

1. aus einem Behälter zur Aufnahme der schwefelsauren Tonerde,
2. aus zwei Klärbassins und
3. aus dem eigentlichen Schnellfilter.

In den Klärbassins — Holzbottiche von 6,8 cbm Inhalt — wurde das Rohwasser mit dem chemischen Fällungsmittel — 2 proz. Lösung von schwefelsaurer Tonerde — vermischt und der Sedimentation überlassen. Durch Zwischenwände waren diese Bassins in vier mit einander kommunizierende Kammern behufs inniger Vermischung des Rohwassers mit dem Fällungsmittel geteilt. Während der Versuchszeit war nur ein Bottich im Gebrauch und zwar der dem Schnellfilter nächstgelegene. Der zweite sollte nur bei hohem Gehalt des Wassers an Schwebestoffen — vor allem Algen — zwecks Vorklärung in Betrieb gesetzt werden. Jedes Wasserteilchen hielt sich in den Klärbassins 1 Stunde 10 Minuten auf, d. h. die Sedimentationszeit währte 70 Minuten. Hiernach trat das Rohwasser mit dem Rest der Tonerde-Hydratflocken in den eigentlichen Schnellfilter über. Derselbe bestand aus zwei eisernen Zylindern, von denen der innere einen Tiefen-Durchmesser von 1,42 m hatte und von dem äusseren höheren um ca. 12 cm überragt wurde. Ihre Verbindung stellte einen unten geschlossenen ringförmigen Raum dar. Das Rohwasser trat in den äusseren Zylinder von unten ein und überflutete von diesem aus das Filterbett. Dadurch war ein gleichmässiger Zufluss gesichert und eine Erschütterung der Schmutzdecke ausgeschlossen. Der Boden des inneren Zylinders bestand aus einer siebartig durchbrochenen Metallscheibe, auf der das Filtermaterial — feingesiebter Sand — ruhte. Die Höhe desselben betrug 1,29 m und war 13 cm vom Rande des Zylinders entfernt. Die Metallscheibe war äusserst engmaschig hergestellt — mit sogenannten Siebköpfen versehen — so dass ein Durch-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fallen der Sandkörnchen unmöglich war. Der Zufluss des Rohwassers wurde durch einen Schwimmer reguliert. Zum Durchlaufen der Sandschicht brauchte das Wasser ca. 15 Minuten und trat durch die erwähnte Metallscheibe durch eine Röhre in einen Regulierapparat, den „Weston-Kontroller“ über. Letzterer kontrolliert und reguliert den Ausfluss und die Filtrationsgeschwindigkeit. Die jedesmalige Druckhöhe zeigt eine Kontrolluhr an. Die Arbeitszeit dieses Versuchsfilters war auf 10 Stunden bemessen. Man nahm an, dass nach Ablauf dieser Zeit die Schmutzdecke die Höhe ihrer Leistungsfähigkeit erlangt hatte.

Das Waschen bestand in einer Durchspülung der gesamten Sandmenge, indem das Waschwasser am Boden des Filters eintrat. Die Schmutzdecke wurde durchbrochen und der Sand durch eine Rührvorrichtung durchmischt und ausgewaschen. Beim Beginn des Waschens wurde das Rohwassereintritts- und das Reinwasseraustrittsrohr geschlossen, das über dem Filterbett noch befindliche Wasser durch ein besonderes Rohr (A) abgelassen, so dass der ringförmige Raum zwischen beiden Zylindern vollkommen leer war und das Sandbett trocken zu Tage trat. Nunmehr wurde das Rohr für den Zufluss des Waschwassers geöffnet — filtriertes Wasser der Städtischen Wasserwerke —, das für diesen Zweck zur Verfügung gestellt worden war. Das Waschen wurde so lange fortgesetzt, bis das Waschwasser klar und die Filterschicht deutlich sichtbar war. Das überschüssige Waschwasser floss über den Rand des inneren Zylinders durch den ringförmigen Raum und das Rohr A ab. Bei Schluss des Waschprozesses wurde wiederum das Waschwasserzufluss- und das Waschwasserabflussrohr geschlossen. Die Waschdauer betrug ca. 10 bis 40 Minuten.

Da hauptsächlich die bakteriologische Leistungsfähigkeit des Jewellfilters untersucht werden sollte, wurde auf die Reduktion der Keimzahl durch den Filter das Hauptgewicht gelegt. Die Bestimmungen geschahen an Ort und Stelle. Ausser den täglichen Untersuchungen, die sich sowohl auf die Feststellung der Keimzahl vor und nach der Waschperiode als auch auf etwaige Schwankungen im Verlaufe des Tages erstreckten, wurden künstliche Anreicherungen des Rohwassers mit Bakterienaufschwemmungen herbeigeführt. Auf diese Weise war es möglich, Rohwasser von verschiedenster Qualität dem Filter zur Verarbeitung zu übergeben. Gleichzeitig wurde täglich das Filtrat der städtischen Wasserwerke — langsame Sandfiltration — unter-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sucht, so dass sich vergleichende Schlüsse auf die Leistungsfähigkeit beider Systeme ziehen lassen. Bevor ich zur Darlegung der bakteriologischen Ergebnisse übergehe, will ich erst die Filtrationsergiebigkeit und die Art der Zugabe des chemischen Fällungsmittels auseinandersetzen, da von diesen beiden Faktoren der bakteriologische Nutzeffekt abhängig ist.

Was die Menge des täglich filtrierten Wassers anbetrifft, so wurden vom 11. April bis 1. Mai 1905 täglich 147 cbm filtriert, vom 1. Mai bis 26. Juni 112 cbm pro Tag. Dieses Ergebnis übertrifft die Ergiebigkeit der städtischen Wasserwerke — 2,4 cbm pro die — um das 50—70fache. Der Zusatz der schwefelsauren Tonerde variierte entsprechend dem Gehalt des Rohwassers an Schwebestoffen zwischen 26—43 g pro cbm. Weiterhin wurde bei den Versuchen die Behauptung bestätigt, dass die Wirkung des chemischen Fällungsmittels eine doppelte ist:

1. Sedimentation.
2. Deckenbildung.

Bei der Beschreibung der Anlage war gesagt worden, dass jeder Sedimentationsbottich in vier Kammern geteilt war. Sollte hauptsächlich eine Sedimentationswirkung erzielt werden, so musste in die erste Kammer — beim Eintritt des Rohwassers in den Sedimentationsbottich — die schwefelsaure Tonerdelösung zugesetzt werden, behufs guter Deckenbildung hingegen in die vierte Kammer — beim Austritt auf den Filter. — Aus diesen beiden Anwendungsformen konnten dann kombinierte Verfahren gebildet werden, um einmal günstigste Sedimentation, andererseits beste Deckenbildung zu erreichen. Bei dem Versuchsfilter wurden angewandt: Der Zusatz in die erste Kammer allein, in die erste und vierte Kammer, niemals aber in die vierte Kammer allein. Auch wurde bei dem Zusatz in die erste und vierte Kammer in erstere die Hauptmenge der Lösung — ungefähr $^2/_3$ — gebracht, nachdem das umgekehrte oder gleiche Verhältnis weniger günstige Resultate ergeben hatte. Die Hauptwirkung des Fällungsmittels beruht also in einer Sedimentation. Voraussetzung dabei ist, dass zur Deckenbildung noch genügend Tonerdehydratflocken im Rohwasser schwebend verblieben sind. Der während der Versuchsdauer des öfteren vorgenommene Wechsel in der Art der Zugabe des Eällungsmittels beweist, dass hierfür noch keine Erfahrungsgrundsätze bestehen, sondern dass je nach dem Gehalt an Schwebestoffen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wie die Menge, so auch der Ort und die Stelle des Zusatzes des Fällungsmittels stets von neuem ausprobiert werden muss.

Inwieweit die Menge des angewandten Fällungsmittels und die verschiedenartige Anwendung desselben die Hauptaufgabe eines jeden Filters — ein stetig hygienisch einwandfreies Wasser zu liefern — lösen half, zeigen uns die Versuchsergebnisse bei verschiedener Qualität des Rohwassers.

Bis zum 17. Juni wurde die schwefelsaure Tonerde in Kammer 1 und 4 zugegeben, d. h. es wurde sowohl Sedimentation als Deckenbildung in Betracht gezogen, wobei allerdings auf erstere das Hauptgewicht gelegt wurde. In dieser Periode entsprachen die bakteriologischen Untersuchungsergebnisse völlig den Vorschriften des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, indem sie durchschnittlich die Zahl 50 nicht überstiegen. Das gutartige Rohwasser des Müggelsees unterliegt keinen Schwankungen und enthält höchstens 600 Keime pro ccm. Jedoch zeigte sich bei verschiedener Filtrationsergiebigkeit ein Unterschied sowohl untereinander als auch gegenüber den Ergebnissen der langsamen Sandfiltration bei den Städtischen Werken. War die Durchschnittszahl bei 147 cbm pro die 32 Keime und die der Städtischen Werke zu derselben Zeit 18 Keime, das Verhältnis also wie 2:1, so sank die Keimzahl bei einer Leistung von 112 cbm auf 19 Keime, während sie bei der langsamen Sandfiltration etwas höher, nämlich 23 Keime, war. Eine übermässig hohe Filtrationsgeschwindigkeit würde also schlechtere Resultate ergeben.

Wesentlich anders gestalteten sich die Ergebnisse, als der Versuchsfilter Rohwasser mit reichlichem Bakteriengehalt — hervorgerufen durch Anreicherungsversuche — zur Verarbeitung bekam. Hierbei trat die bereits oben angedeutete Unsicherheit in der Menge und der Art des Zusatzes des Fällungsmittels deutlich zu Tage. Es ergab sich, dass bei plötzlichem Wechsel des Rohwassers im Gehalt an suspendierten Bestandteilen erst durch längere Versuche die erforderliche Menge des Fällungsmittels ausprobiert werden musste, um günstige Resultate zu erhalten.

Als am 10. Juni der erste Anreicherungsversuch — 24 000 Keime pro ccm — gemacht wurde, ergab der Keimgehalt des Filtrats eine Steigerung auf 124 Keime. Bei einem zweiten Versuch am 13. Juni mit bedeutend weniger Bakterien — nur 4500 Keime pro ccm — stieg die Zahl der Keime im Filtrat bis 620 pro ccm. Ein solches Resultat würde im Betriebe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eines Wasserwerkes sofort zu einer Beanstandung führen. Angenommen, eine vorübergehende Betriebsstörung hätte das schlechte Resultat verursacht, so mussten weitere Versuche ungleich günstiger ausfallen, d. h. in den Grenzen, die das Kaiserliche Gesundheitsamt vorschreibt. Statt dessen traten bei einem dritten Versuch am 16. Juni dieselben fatalen Erscheinungen auf, nämlich 225 Keime pro ccm des Filtrats bei 12 000 Keimen des Rohwassers.

Auf Grund dieser schlechten Resultate wurde der Zusatz der schwefelsauren Tonerde geändert und zwar in der Weise, dass in erster Linie die Sedimentation in Betracht gezogen wurde, d. h. die gesamte Menge des Fällungsmittels wurde in die Kammer 1 gegeben, also beim Eintritt des Rohwassers in den Sedimentationsbottich. Sofort sank bei weiteren Anreicherungsversuchen am 18. und 19. Juni der Keimgehalt von 15—29000 Keimen des Rohwassers auf 55 und 64 Keime pro ccm des Filtrats. Auf die Dauer behaupteten sich jedoch diese günstigen Resultate nicht. Am 22. und 23. Juni stieg bei einem Rohwassergehalt von 12 000 und 36 000 Keimen pro ccm der Gehalt des Filtrats an Bakterien wiederum bis auf 132 und 288 Keime pro ccm.

Dass dem alleinigen Zusatz des Fällungsmittels in die erste Kammer die Schuld an den schlechten Ergebnissen nicht beizumessen war, bewiesen uns die soeben angeführten günstigen Resultate vom 18. und 19. Juni. Vielmehr muss man annehmen, dass bei dem allmählich immer mehr steigenden Gehalt des Rohwassers an Schwebestoffen das Fällungsmittel zur Sedimentation völlig verbraucht worden war, so dass genügend Tonerdehydratflocken zur Deckenbildung überhaupt nicht mehr vorhanden waren, was natürlich den Bakterien den Uebertritt in das Filtrat erleichterte. Der Zusatz von schwefelsaurer Tonerde hätte also weiter erhöht werden müssen. Damit ergab sich aber gleichzeitig die schwierige Frage, wieviel musste die Erhöhung betragen, zweitens waren genügend Erdalkalikarbonate vorhanden, um die Bildung von Aluminiumhydroxyd zu ermöglichen? Bei solchen kritischen Situationen zeigt sich, ein wie grosses Wagnis es ist, die Reinigung eines Wassers von chemischen Fällungsmitteln abhängig zu machen. Bis überhaupt festgestellt war, dass die Menge des Fällungsmittels unzureichend sei, waren mindestens zwei Tage vergangen, worauf eine weitere Frist mit unsicheren, ja schlechten Resultaten gefolgt wäre, da doch erst die Erhöhung der Menge des Fällungsmittels ausprobiert werden musste. Etwaiger Wechsel oder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weiteres Ansteigen der Schwebestoffe musste fortgesetzt neue Schwierigkeiten bieten. Ueberträgt man einen derartigen Fall in die Wirklichkeit, so kann man sich eine Vorstellung machen, was für Folgen eine solche Filtration zur Zeit einer Epidemie haben würde.

Diese Beobachtungen führen zu folgenden Schlüssen:

1. Bei Rohwasser mit geringem Keimgehalt liefert der amerikanische Schnellfilter gute Resultate.

2. Der Effekt des ganzen Filtrationsverfahrens liegt in der Sedimentation.

3. Der jeweilige Zusatz der schwefelsauren Tonerde ist von der Menge der im Rohwasser suspendierten Bestandteile abhängig.

4. Bei schlechtem Rohwasser versagt der Schnellfilter, falls nicht sofort mit der Zunahme des Rohwassers an Schwebestoffen die Menge des Fällungsmittels entsprechend erhöht werden kann.

5. Grundsätze für eine derartige Regulierung gibt es nicht, sondern die Erhöhung muss durch Versuche festgestellt werden.

Bezüglich des Wertes der Anreicherungsversuche mit dem Bacillus prodigiosus scheint mir dieser Bacillus als Indikator der Bakteriendichtigkeit eines Filters nicht geeignet. Während nämlich bei den Anreicherungsversuchen mit Wasserbakterien zahlreiche Bakterien den Filter passierten, zeigten die Versuche mit dem Bacillus prodigiosus ein glänzendes Resultat, indem fast gar keine oder höchstens sehr wenige Bakterien durchgetreten waren. Da die Versuche stets unter denselben Bedingungen gemacht wurden, lag die Vermutung nahe, dass die guten Ergebnisse nicht in einer hervorragenden Zurückhaltungsfähigkeit des Filters begründet sein konnten, sondern dass der Bacillus prodigiosus während seines Aufenthaltes im Rohwasser morphologische Veränderungen erlitten hatte oder vernichtet worden war. Durch spätere Versuche mit dem Bacillus prodigiosus ist es mir gelungen, nachzuweisen, dass derselbe in der Tat schon nach kurzer Zeit — 30 Minuten — in bakterienhaltigem Wasser sein Farbstoffbildungsvermögen einbüsst.[1])

Vergleichen wir dieses Ergebnis mit den Verhältnissen des Klärbassins, so handelt es sich hier wie dort um einen längeren Aufenthalt des Bacillus prodigiosus in bakterienhaltigem Rohwasser, nur mit dem grossen Unterschied, dass bei den Laboratoriumsversuchen eine ziem-

1) Hilgermann: Ueber die Verwendung des Bacillus prodigiosus als Indikator bei Wasseruntersuchungen. Archiv f. Hygiene. Bd. 59. Heft 2. S. 152.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lich reichhaltige Prodigiosusmenge in demselben Rohwasser längere Zeit verbleibt, während in den Klärbassins die tropfenweise dem Rohwasser zugesetzte Bakterienmenge stets mit frischem Rohwasser in Berührung tritt, mithin erheblich ungünstigere Verhältnisse vorfindet. Der Aufenthalt in den Klärbassins dauerte 70 Minuten. Rechnet man hierzu noch die Zeit, in welcher sich die Bakterien oberhalb der Schmutzdecke aufhalten, und die Durchgangsdauer durch den Sandfilter — ca. 20 Minuten — so ist es leicht verständlich, dass eine nur so geringe Anzahl Prodigiosuskeime im Filtrat nachweisbar war. Anscheinend glänzende Resultate dürften daher fälschlich durch die grosse Empfindlichkeit des Bacillus prodigiosus bedingt sein. Diesen Ergebnissen kann mit scheinbarem Rechte entgegengehalten werden, dass auch Fränkel und Piefke seiner Zeit auf Grund ihrer Versuche mit farbstoffbildenden Bakterien ein Urteil über den Wert der langsamen Sandfiltration abgaben. Fränkel und Piefke benutzten jedoch nicht nur farbstoffbildende Bakterien, sondern vor allem auch Typhusbazillen und Choleravibrionen, womit sie den Verhältnissen der Wirklichkeit nahe kamen; andererseits gaben sie auf Grund der dabei gefundenen Resultate nur an, dass ein Sandfilter nicht keimdicht sei. Zum Beweise dieses letzteren genügte der Farbstoffbildner allenfalls, da ja nicht alle Bakterien zu Grunde gehen bzw. ihre Farbstoffbildungsfähigkeit verlieren.

Demgemäss möchte ich behaupten, dass zur Bestimmung des Wertes eines Filters nur Anreicherungsversuche mit Wasserbakterien in Betracht kommen dürfen, da man sich so durch die Bestimmung der Keimzunahme im Filtrat ein Urteil erlauben kann.

Betrachtet man unter diesen soeben erörterten Gesichtspunkten die Resultate der oben angeführten Anreicherungsversuche, so muss man sagen, dass der amerikanische Schnellfilter nicht so bakteriendicht ist wie gut geleitete europäische Sandfilter, ja dass er sogar weit über die Grenzen des Erlaubten hinausgeht, mit anderen Worten, nicht gleichmässig ein hygienisch einwandfreies Filtrat zu liefern vermag und zwar deswegen nicht, weil sein Erfolg von einem chemischen Fällungsmittel abhängig ist. Der bei oberflächlicher Beurteilung als Vorteil erscheinende Faktor, jederzeit leicht eine genügende Schmutzdecke bilden zu können, erweist sich bei genauerer Betrachtung als durchaus nicht ungefährlich. Da man nicht die jedesmalige Menge der Schwebestoffe des Rohwassers berechnen kann, lässt sich auch nicht die Zusatzmenge des Fällungsmittels bestimmen, infolgedessen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist jeden Augenblick bei einem plötzlichen Anwachsen der suspendierten Bestandteile im Rohwasser die Gefahr eines vorzeitigen Verbrauches des Fällungsmittels gegeben, so dass zur genügenden Deckenbildung kein Material mehr vorhanden ist. Damit ist aber auch die Durchgangsmöglichkeit zahlreicher Keime des Rohwassers und bei zufälliger Anwesenheit pathogener Keime eine Infektionsgefahr vorhanden. Ist hingegen bei dem langsamen Sandfilter die Schmutzdecke einmal gebildet, so haben wir auch weitgehendste Garantie für die Güte des Filtrats. Vergleichen wir die Erfolge europäischer Filteranlagen mit dem Versuchsfilter zu Friedrichshagen, so fällt das Ergebnis zu Ungunsten des letzteren aus. Wenn z. B. Kurth über die Filteranlage zu Bremen berichtet, dass die Keimzahl des Rohwassers schnell von 5000 auf 30 000 Keime stieg und das Filtrat der Filter mit gut gebildeter Schmutzdecke nur 90 bzw. 100 Keime pro ccm aufwies, ferner Dunbar eine Reduktion von 132 000 Keime auf 122 angibt, so muss man zugeben, dass gegenüber den oben angeführten Ergebnissen der Anreicherungsversuche der europäische Sandfilter unvergleichbar Besseres leistet.

Nicht unerwähnt darf fernerhin bleiben, dass die Anwendung chemischer Fällungsmittel zur Reinigung des Wassers stets nur als ein Notbehelf anzusehen ist. Bringen wir doch in ein vielleicht chemisch wenig verunreinigtes Wasser fremde, durchaus nicht indifferente Stoffe hinein. Nehmen wir selbst an, dass stets genügend Karbonate zur Zersetzung der schwefelsauren Tonerde vorhanden sind, so wird doch sicherlich ein wenn auch nur winziger Teil derselben stets in Lösung verbleiben.

Auf Grund der voraufgegangenen Erörterungen möchte ich folgern, dass wir bei der Frage der Filtration von Oberflächenwasser in Zukunft stets mit folgenden zwei Ueberlegungen zu rechnen haben werden. Wollen wir eine mechanische Reinigung, d. h. die Fernhaltung sämtlicher im Rohwasser befindlichen Bakterien bewirken, so werden wir die langsame Sandfiltration anwenden, da sie nach den mit ihr gemachten Erfahrungen als ein einwandfreies Filtrationssystem angesehen werden kann. Enthält das zu filtrierende Wasser Farbstoffe oder tonige Trübungen, so wird man irgend einer chemischen Klärung den Vorzug geben. Diese braucht aber durchaus nicht immer mit der amerikanischen Schnellfiltration verbunden zu sein, sondern kann auch vor die langsame Sandfiltration eingeschaltet werden. Welche Filtrationsmethode nachher gewählt wird, wird sich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach den örtlichen Verhältnissen richten. Ist genügend Platz zur Anlage langsamer Sandfilter vorhanden, so wird man letztere wählen, da sie nach Obigem viel sicherer arbeiten und stets ein hygienisch einwandfreies Gebrauchswasser zu liefern vermögen. Fehlen dagegen einmal die erforderlichen Landflächen, so können Schnellfilter in Betracht kommen, deren Leitung jedoch einem wissenschaftlich geschulten Mann anvertraut werden muss, der jederzeit sämtliche einschlägige Möglichkeiten übersehen und beherrschen kann.

Alphabetisches Literaturverzeichnis.

1) Altuchow, Die neuen Filteranlagen der Petersburger Wasserleitung. Ref. Hyg. Rundschau. 1893. S. 745.
2) Anklam, Die Wasserwerke der Stadt Berlin am Tegeler See. Annalen f. Gewerbe- u. Bauwesen. 1886. Bd. 19. S. 1.
3) Arx, Die Typhusepidemie in Olten von 1879—1888. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1890. Bd. 20.
4) Bailey, The resnet on public health from changing the water supply at Albany, N. J., from infected water to a filtered water. Albany medical annals. 1901. Bd. 22. S. 439.
5) Beer, Die Arbeiten der Kommission deutscher und ausländischer Filtrationstechniker und Erfahrungen über Sandfiltratienen. Schillings Journ. 1900. No. 32. S. 589.
6) Behring, Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten. 1894.
7) Bemerkungen zu den Erfahrungssätzen über den Betrieb von Sandfiltern. Schillings Journ. 1893. Bd. 36. No. 4. S. 66.
8) Bertschinger, Untersuchungen über die Wirkung der Sandfilter des städtischen Wasserwerkes in Zürich. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich. 1889. S. 121.
9) Derselbe, Weitere Beobachtungen über die Wirkung der Sandfilter des städtischen Wasserwerks in Zürich. Schillings Journ. 1891. Bd. 34. S. 684.
10) Derselbe, Untersuchungen über die Wirkung der Sandfilter des städtischen Wasserwerks in Zürich. Ebendas. 1889. Bd. 32. S. 1126.
11) Betrieb mechanischer Filter zur East Providence. Ebendas. 1902. No. 13. S. 233.
12) Betrieb der Filteranlagen zu Albany. Ebendas. 1900. No. 30. S. 561.
13) Bitter, Report on the efficiency of the „Jewell"-Filter.
14) Blücher, Das Wasser. 1900.
15) Borchert, Vorschaltfilter aus Filtertuch. Schillings Journ. 1904. No. 10. S. 197.
16) Bujwid, Ueber verschiedene Arten der Wasserfiltration. Zentralbl. für Bakteriol. 1894. Bd. 16. S. 118.
17) Chabal, Filtration par le sable. Revue d'hyg. 1902. Bd. 24. p. 540.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

18) Cramer, Ueber die Beschaffenheit des Heidelberger Trinkwassers. Verhandl. d. naturhistor.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. 5. Heft 4. Ref. darüber Hyg. Rundschau. 1896. S. 1157.
19) Darapsky, Die Grundwasserfrage in Hamburg. Gesundheit. 1901.
20) Das Wasserwerk der Stadt Braunschweig. Schillings Journ. 1870. S. 263.
21) Das neue Wasserwerk zu Amsterdam. Zentralbl. d. Bauverwaltung. 1888. Bd. 8. S. 149.
22) Das Gesundheitswesen des preuss. Staates im Jahre 1901, 1902, 1903.
23) Das Sanitätswesen des preuss. Staates während der Jahre 1895/96 u. 1897.
24) Die Cholera in Spanien mit Bezug auf Wasserversorgung. Sanit. engeneer. 1885. S. 399.
25) Die Typhusepidemie in Ostritz. Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1897. Bd. 10. S. 576.
26) Die Chattanoga - Filteranlage (Jewell-Filter). Schillings Journ. 1893. Bd. 36. S. 501.
27) Die hygien. Ueberwachung der Wasserläufe. Ebendas. 1902. No. 43. S. 807.
28) Die Gesundheitsverhältnisse Hamburgs im 19. Jahrhundert. 1901.
29) Die Wasserverhältnisse im Eschbachtal und der Betrieb des Wasserwerkes der Stadt Remscheidt im Jahre 1904. Schillings Journ. 1905. Bd. 48.
30) Die Biologie der Sandfilter. Ges.-Ing. 1899. No. 20. S. 325.
31) Die Grundsätze für die Reinigung der Oberflächenwasser durch Sandfiltration zu Zeiten der Choleragefahr. Veröffentl. des Kais. Gesundheitsamtes. Ref. im Ges.-Ing. 1899. No. 7. S. 109.
32) Delbrück, Die Filtration des Wassers im Grossen. Allg. Bauztg. 1853. Bd. 18. S. 103.
33) De l'usage des eaux de rivière pour les distributions de l'eau par W. H. Lindley. Paris 1889. Ref. in der Wochenschr. des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Bd. 15. S. 43. 1890.
34) Draeer, Das Pregelwasser oberhalb, innerhalb und unterhalb Königsbergs in bakteriologischer und chemischer Beziehung, sowie hinsichtlich seiner Brauchbarkeit als Leitungswasser, nebst einigen Bemerkungen über die Selbstreinigung der Flüsse und über die Einleitung von Abwässern in Flussläufe. Zeitschr. f. Hyg. 1895. Bd. 20. S. 323.
35) Duecker, Die Sandfiltrationsanlage in Hamburg. Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure. 1893. Bd. 37. S. 450.
36) Dunbar, Zum derzeitigen Stande der Wasserversorgungsverhältnisse im Hamburgischen Staatsgebiete. Deutsche Vierteljahrssch. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1905. Bd. 37. S. 537.
37) v. Esmarch, Hygienisches Taschenbuch. 1898.
38) Fischer, Gegenwärtiger Stand für städtische Wasserversorgung durch Sandfiltration. Schillings Journ. 1894. Bd. 37. S. 721.
39) Derselbe, Das Wasser. 1902.
40) Flügge, Handbuch der Hygiene.
41) Derselbe, Die Verbreitungsweise und Verhütung der Cholera auf Grund der neueren epidemiologischen Erfahrungen und experimentellen Erforschungen. Zeitschr. f. Hyg. 1893. Bd. 14. S. 122.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

42) Fortschritte in der Sandfiltration. Ref. über Fullers Experimente. Ges.-Ing. 1899. No. 10. S. 157.
43) Fränkel, Filteranlagen für städtische Wasserwerke. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1891. Bd. 23. S. 38.
44) Derselbe, Wasserfiltration und Rieselwirtschaft. Hyg. Rundschau. 1896. Bd. 1. S. 1.
45) Derselbe, Zur Frage der Wasserversorgung. Deutsche med. Wochenschrift. 1892. Bd. XVIII. No. 41. S. 922.
46) Fränkel-Piefke, Versuche über die Leistungen der Sandfiltration. Zeitschrift f. Hygiene. 1890. Bd. VIII. S. 1.
47) Dieselben, Filteranlagen für städtische Wasserleitungen. Referat in der hygienischen Rundschau. 1891. S. 416.
48) Frank, Wasserversorgung, Reinigung und Entwässerung der Städte und Wohnungen. Ges.-Ing. 1886. No. 1. S. 33 u. S. 302.
49) Frankland, Die Filtration des Wassers für die Versorgung von Städten. Schillings Journ. 1887. Bd. XXX. S. 122.
50) Gaffky, Die Cholera in Hamburg. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. 1896. Bd. X.
51) Gaertner, Zur Hygiene der Wasserversorgung. Schillings Journ. 1904. No. 34. S. 757.
52) Derselbe, Amerikanische Versuche über Sandfiltration. Ebendas. 1900. No. 3. S. 42.
53) Derselbe, Hygiene des Trinkwassers. Ebendas. 1894. Bd. 37. S. 448.
54) Gerhardt, Ueber amerikanische Schnellfilter. Ges.-Ing. 1900. No. 13. S. 205.
55) Gottschlich, Rapport de l'inspecteur sanitaire sur le „Jewell-Filter".
56) Götze, Doppelte Sandfiltration für zentrale Wasserversorgung. Archiv f. Hygiene. 1899. Bd. 35. S. 227.
57) Guirand, Les eaux potables de la ville de Toulouse au point de vue bactériologique et sanitaire. Revue d'hygiène. 1894. p. 934.
58) Graubner, Das Wasserwerk der Stadt Tilsit. Zentralbl. f. allg. Gesundheitspflege. 1891. Bd. X. S. 151.
59) Grahn, Die Typhusepidemie in Gelsenkirchen, deren Entstehung, Verlauf und Ursache. Schillings Journ. 1904. No. 4. S. 67.
60) Derselbe, Staatliche Einrichtungen für Bau und Kontrolle zentraler Wasserwerksanlagen in Preussen. Ebendas. No. 43. S. 799.
61) Derselbe, Zur Geschichte der hygienischen Beurteilung des Wassers bis Ende 1902. Ebendas. 1904. No. 44. S. 973.
62) Derselbe, Die Gerichtsverhandlungen über die Gelsenkirchener Typhusepidemie im Jahre 1901. Ebendas. 1905. No. 22. S. 447.
63) Derselbe, Filteranlagen für städtische Wasserleitungen. Ebendas. 1890. No. 27. S. 511.
64) Derselbe, Gegenwärtiger Stand der Sandfiltration für städtische Wasserversorgungen. Ebendas. 1895. No. 6. S. 83.
65) Grahn, Deutschlands Wasserversorgung und der deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Ebendas. 1896. No. 37. S. 591.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

66) Derselbe, Statistik amerikanischer Wasserwerke. Ebendas. 1897. No. 38. S. 613.
67) Derselbe, Die städtische Wasserversorgung im deutschen Reiche, sowie in einigen Nachbarländern. München und Berlin 1902.
68) Derselbe, Die Art der Wasserversorgung der Städte des deutschen Reiches. Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspflege. 1884. Bd. 16. S. 439.
69) Derselbe, Berechtigte Ansprüche an städtische Wasserversorgungen. Schillings Journ. 1876. Bd. 19. S. 510.
70) Derselbe, Zur Statistik der Wasserversorgung Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz. Ebendas. 1876. Bd. 19. S. 518.
71) Derselbe, Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration zur Zeit der Choleragefahr. Ebend. 1894. Bd. 37. S. 185.
72) Derselbe, Die Art der Wasserversorgung der Städte des deutschen Reiches mit mehr als 5000 Einwohnern. Ebendas. 1884. Bd. 27. S. 693.
73) Derselbe, Die städtische Wasserversorgung.
74) Grundsätze zur Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration. Schillings Journ. 1899. No. 20. S. 331.
75) Günther-Niemann, Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom November 1891 bis März 1894. Archiv f. Hyg. 1894. Bd. 21. S. 63.
76) Hagen, The filtration of public water supplies. Referat Zentralbl. f. Bakteriol. 1895. Bd. 18. S. 401.
77) Halbertsma, Die Resultate der doppelten Filtration zu Schidam. Schillings Journ. 1896. No. 29. S. 467.
78) Hansen, Ueber Wasserreinigung durch Sandfiltration und andere Mittel. Ebendas. Bd. 35. S. 332.
79) v. Haselberg, Die Abnahme der Typhuserkrankungen in Stralsund. Deutsche militärärztl. Zeitschr. Bd. 29. S. 153.
80) Hazen, The filtration of public water-supplies. 1901.
81) Derselbe, The clarification of river-waters. Journal of the Franclin institute. 1899. p. 177.
82) Heim, Lehrbuch der Hygiene. 1903.
83) Hesse, Die Typhusepidemie in Löbtau im Jahre 1899. Zeitschr. f. Hyg. 1899. Bd. 32. S. 344.
84) Hilgermann, Ueber die Verwendung des Bac. prodigiosus als Indikator bei Wasseruntersuchungen. Archiv f. Hygiene. Bd. 59. Heft 2. S. 152.
85) Hueppe, Handbuch der Hygiene. 1899.
86) Derselbe, Die hygien. Beurteilung des Trinkwassers vom biol. Standpunkt. Schillings J. 1887. Bd. 30. S. 321.
87) Derselbe, Ueber die Beurteilung zentraler Wasserversorgungsanlagen vom hygien. und bakteriol. Standpunkt. Schillings J. Bd. 31. S. 315. 1888.
88) Iben, Wasserbakteriol. und Sandfiltration. Ges.-Ing. 1894. No. 6. S. 74.
89) Derselbe, Wasserversorgung der Städte. Ebendas. 1894. 17. Bd. S. 62.
90) Derselbe, Wasserversorgung der Städte. Ebendas. 1894. 17. Bd. S. 94.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

91) Iben, Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Sandfilter der Wannakometwasserwerke zu Nantucket. Ebendas. 1894. Bd. 17. S. 214.
92) Derselbe, Sandfiltration in amerikan. Städten. Ebendas. 1894. Bd. 17. S. 314.
93) Derselbe, Neue Filteranlagen zu St. Petersburg. Ebendas. 1893. No. 21. S. 692.
94) Derselbe, Wasserfiltration. Ebendas. 1892. No. 17. S. 577.
95) Imbeaux, L'alimentation en eau et l'assainissement des villes à l'exposition universelle de 1900. Paris 1901. 1902. Ref. Hyg. Rundschau 1902. S. 537.
96) Kabrhel, Experimentelle Studien über die Sandfiltration. Arch. f. Hygiene 1895. Bd. 22. S. 323.
97) Derselbe, Eine Vervollkommnung des Filtrationseffektes bei den Zentralfiltrationen. Hyg. Rundschau 1897. 7. Bd. S. 481.
98) Kemmna-Antwerpen, Zur Biologie der Sandfiltration. Ref. im Berichte d. Deutschen pharmaz. Gesellsch. 1902. Bd. 12. S. 310.
99) Kirchner, Hyg. und Seuchenbekämpfung. 1904.
100) Klärmittel bei der Sandfiltration für Trinkwasser. Ges.-Ing. 1899. No. 19. S. 311.
101) Kober, The pollution of streams and the purification of public water-supplies. The journal of the American Medical Association. 1901. Vol. 36. p. 1162.
102) Koch, Wasserfiltration und Cholera. Zeitschr. f. Hyg. 1893. Bd. 14. S. 392.
103) Kolkwitz-Thiesing, Chem. biol. Untersuchungen über die Verwendung der Rieselwiesen zur Reinigung des Talsperrenwassers für Genusszwecke. Mitteil. d. Königl. Prüfungs-Anst. f. Wasservers. und Abwässerbeseitigung 1904. Heft 5.
104) Krone, Die Bedeutung der Verseuchung unserer öffentl. Gewässer und der hierdurch bewirkten Verbreitung des Typhus und Milzbrandes. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1904. Bd. 28. S. 107.
105) Kroehnke, Die Reinigung des Wassers f. häusl. und gewerbl. Zwecke.
106) Kruse, Kritische und experimentelle Beiträge zur hygienischen Beurteilung des Wassers. Zeitschr. f. Hygiene. 1894. Bd. 17. S. 1.
107) Kümmel, Die Typhusepidemie in Altona 1891 und das filtrierte Flusswasser. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1892. Bd. 24. S. 385.
108) Derselbe, Versuche und Beobachtungen über die Wirkungen von Sandfiltern. Schillings J. 1893. Bd. 36. S. 161.
109) Derselbe, Einige die Filtration des Wassers betreffende Fragen. Schillings J. 1893. Bd. 36. S. 612.
110) Kurth, Die Tätigkeit der Filteranlagen des Wasserwerks zu Bremen vom Juni 1893 bis August 1894 mit besonderer Berücksichtigung der Hochwasserzeiten. Arb. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1895. Bd. 11. S. 427.
111) Lacomme, L'épuration des eaux par les filtres à sable dit américains. Revue d'Hygiène. 1905. T. 27. p. 43.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

112) Laser, Bericht über die bakteriologischen Untersuchungen des Königsberger Wasserleitungswassers in der Zeit vom Dezember 1890 bis Dezember 1891. Zentralbl. f. allg. Gesundheitspfl. Bd. 11. No. 4 und 5.
113) Derselbe, Bericht über die Resultate der bakteriolog. Untersuchung des Wassers der Königsberger städt. Leitung im Jahre 1893. Zentralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1894. 13. Bd. S. 401.
114) Derselbe, Bericht über die bakteriolog. Untersuchung des Königsberger Wasserleitungswassers in der Zeit vom Dezember 1890 bis Dezember 1891. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1892. 11. Band.
115) Lafar, Handb. d. techn. Mykologie. 1894. 3. Bd. S. 185.
116) Leeds, Ueber Wasserreinigung durch Filtration. Chem. Ztg. Repet. XVI. S. 58.
117) Lehmann, Die Methoden der prakt. Hygiene. 1901.
118) Lueger, Die Wasserversorgung der Städte. 1890. S. 419.
119) Derselbe, Ueber die Klärung von trübem Flusswasser. Schillings J. 1885. 28. Bd. S. 441.
120) Lummert, Ueber die Wasserversorgung der Stadt Waldenburg. Schillings J. 1905. No. 10. S. 196.
121) Mager, Reinigungsbetrieb der offenen Sandfilter des Hamburger Wasserwerkes zu Frostzeiten. Schillings J. 1897.
122) Meyer, Das Wasserwerk der freien und Hansastadt Hamburg unter besonderer Berücksichtigung der in den Jahren 1891 bis 1893 ausgeführten Filtrationsanlage. Hamburg 1894.
123) Derselbe, Die neuen Filteranlagen für die Wasserversorgung Hamburgs. 1893. 36. Bd. No. 1. S. 1.
124) Derselbe, Regulierung der Abflusswege aus den Filtern. Zentralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1894. 13. Bd. S. 81.
125) Derselbe, Das Wasserwerk der Stadt Hamburg. 1894.
126) Meyer, F. Andreas, Das Wasserwerk der freien und Hansastadt Hamburg unter besonderer Berücksichtigung der in den Jahren 1891 bis 1893 ausgeführten Filtrationsanlage. Hamburg 1894. Ref. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1894. 26. Bd. S. 593.
127) Migula, Trinkwasser und Typhus. Schillings J. 1889. 32. Bd. S. 336.
128) Mitteilungen über Betriebsvorgänge bei offenen Sandfiltern und deren Reinigung. Schillings J. 1902. No. 5. S. 80.
129) Neue städtische Schnellfiltration in Triest. Ges.-Ing. 1903. No. 43. S. 555.
130) Nussbaum, Leitfaden der Hygiene. 1902.
131) Oesten, Was ist Filtriergeschwindigkeit? Ges.-Ing. 1893. 17. Bd. S. 505.
132) Ohlshausen, Die Wasserversorgung grosser Städte, insbesondere Talsperren. Fortschr. der öffentl. Gesundheitspfl. 1895. S. 169.
133) Pannwitz, Die Filtration von Oberflächenwasser in den deutschen Wasserwerken während der Jahre 1894 bis 1896. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1898. Bd. 14.
134) Pfeiffer, Typhusepidemien und Trinkwasser. Klinisches Jahrb. 1900. 7. Bd. S. 159.
135) Pfeiffer-Proskauer, Enzyklopädie der Hygiene. 1905.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

136) Philipp, Die Cholera-Epidemie zu Zerpenschleusse im Herbst 1893. Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1894. 7. Bd. S. 77.
137) Piefke, Ueber die Betriebsführung von Sandfiltern auf Grundlage der zur Zeit gültigen sanitätspolizeilichen Vorschriften. Zeitschr. f. Hyg. 1894. 16. Bd. S. 151.
138) Derselbe, Aphorismen über Wasserversorgung vom hygienisch-technischen Standpunkt aus bearbeitet. Zeitsch. f. Hyg. 1889. 7. Bd. S. 115.
139) Derselbe, Neuere Ermittelungen über die Sandfiltration. Ref. in der Hygien. Rundschau 1891. S. 976.
140) Derselbe, Mitteilungen über natürliche und künstliche Sandfiltration. Berlin 1881.
141) Derselbe, Die Prinzipien der Reinwassergewinnung vermittels Filtration. Schillings Journ. 1887. 30. Bd. S. 596.
142) Derselbe, Neue Ermittelungen über die Sandfiltration. Ebendas. 1891. 34. Bd. S. 207.
143) Derselbe, Ueber Wasserfiltration. Ebendas. 1889. 32. Bd. S. 1093.
144) Plagge-Proskauer, Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers. Zeitschr. f. Hygiene. 1887. Bd. 2. S. 401.
145) Plange, Die Infektionskrankheiten. 1894.
146) Proskauer, Ueber die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit von April 1889 bis Oktober 1891, nebst einem Beitrag zur Frage der Bleiaufnahme durch Quellwasser. Zeitschr. f. Hyg. 1893. 14. Bd. S. 250.
147) Derselbe, Ueber die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit von April 1886 bis März 1889.
148) Derselbe, Ueber die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit von April 1886 bis März 1889. Ref. in der Hygien. Rundschau. 1891. S. 93.
149) Reincke, Ueber die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit von April 1886 bis März 1889. Ref. in der Hygien. Rundschau. 1891. S. 93.
150) Derselbe, Der Typhus in Hamburg, mit besonderer Berücksichtigung der Epidemien von 1885 bis 1888.
151) Derselbe, Zur Epidemiologie des Typhus in Hamburg und Altona. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1896. 28. Bd. S. 409.
152) Derselbe, Die Cholera in Hamburg und ihre Beziehung zum Wasser. 1894.
153) Derselbe, Gesundheitsverhältnisse Hamburgs im 19. Jahrhundert. Hamburg 1901.
154) Reinsch, Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. Gesundheitsingenieur. 1895. No. 4. S. 64.
155) Derselbe, Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik. Zentralbl. f. Bakt. 1894. Bd. 16. S. 881.
156) Renk, Ueber die Ziele der künstlichen Wasserfiltration. Gesundheitsing. 1886. No. 2. S. 54.
157) Rochard, Epuration des eaux destinées aux usages domestiques. Ref.: Hygien. Rundschau. 1893. S. 146.
158) Röchling, Einige Bemerkungen über Grundwasser und Oberflächenwasser. Schillings Journ. 1897. No. 9. S. 139.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

159) Rubner, Lehrbuch der Hygiene. 1903.
160) Russische Reiseberichte über mechanische Filter von N. Simin. Ref. im Gesundheitsingenieur. 1900. No. 8. S. 130.
161) Samuelsohn, Ueber Wasserfiltration. Schillings J. 1876. Bd. 19. S. 147.
162) Sanitätswesen des preussischen Staates. 1892, 93 u. 94.
163) Sanitätswesen des preussischen Staates. 1898—1900.
164) Sandfiltration und sog. mechanische Filtration. Schillings Journ. 1897. No. 52. S. 854.
165) Schaar, Kalender für das Gas- und Wasserfach.
166) Schumburg, Die Methoden zur Gewinnung keimfreien Trinkwassers durch chemische Zusätze. Veröffentlichung aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. 1900. Bd. 15. S. 129 ff.
167) Schmidtmann, Rückblick auf den Stand der Städte-Assanierung im verflossenen Jahre, insbesondere der Abwässerreinigung und Ausblick in die voraussichtliche Weiterentwicklung. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1900. Bd. 19. S. 296.
168) Schrakamp, Nach welchen Grundsätzen hat die staatliche Ueberwachung der zentralen Wasserversorgungen seitens der Medizinalbeamten stattzufinden? Ebendas. 1904. Bd. 28.. S. 131.
169) Schröder, Die Betriebssandwäschen der Hamburger Filteranlagen. Zeitschrift d. Vereins deutscher Ing. 1895. Bd. 39. S. 834.
170) Derselbe, Das Hamburger Wasserwerk und die Entwicklung seiner Maschinenanlagen. Schillings Journ. 1903. Bd. 96. S. 169.
171) Schube-Freyer, Die Cholera-Epidemie in Stettin im Kreis Randow im Herbst 1898. Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1893. S. 521.
172) Semon, Die Verbreitung der Cholera von 1871. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1872. Bd. 4. S. 169.
173) Seydel, Die Typhusepidemie in Königsberg in Preussen im Jahre 1888. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 1891. 3. Folge. Bd. I.
174) Springfeld, Die Typhusepidemien im Regierungsbezirk Arnsberg und ihre Beziehung zu Stromversorgungen und Wasserversorgungsanlagen. Klin. Jahrb. 1903. Bd. 10.
175) Test of a Mechanical Filter, East Providence. Engineering Record. 1899. Bd. 2. p. 96.
176) The Lawrence Water Filter. The Engineering Record. 1893/94. p. 154.
177) Thiem, Anlage und Betriebsergebnisse deutscher Wasserwerke. Schillings Journ. 1884. Bd. 27. S. 411.
178) Tils, Bakteriologische Untersuchungen der Freiburger Leitungswässer. Zeitschr. f. Hygiene. 1890. Bd. 9. S. 282.
179) Typhus und Wasser. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1896. Bd. 28. S. 290.
180) Ueber die Betriebsführung von Sandfiltern. Schillings Journ. 1894. Bd. 37. S. 276.
181) Ueber Wasserfiltration. Ebendas. 1893. Bd. 36. S. 555.
182) Ueber Filteranlagen zur Wasserversorgung mit besonderem Bezug auf Berlin. Deutsche Bauzeitung. 1881. Bd. 15. S. 567.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

183) Ueber Filtration von Flusswasser. Deutsche Bauztg. 1890. Bd. 24. S. 567.
184) Uffelmann, 10. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1893. Bd. 25. S. 45.
185) Veitmeyer, Vorarbeiten zu einer zukünftigen Wasserversorgung der Stadt Berlin. 1871.
186) Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes. 1894. No. 8. S. 114, 431, 635.
187) Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes. 1892. No. 40. S. 767 und 855.
188) Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes. 1893. No. 28. S. 487.
189) Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes. 1899. S. 107.
190) Vries, Hugo de, Rotterdamer Wasserleitung. Ref.: Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspfl. 1891. Bd. 23.
191) Walichs, Eine Typhusepidemie in Altona Anfang des Jahres 1891. Deutsche med. Wochenschr. 1891. Bd. 17. S. 811.
192) Walter-Pfeffer, Wasserwerk für die Stadt Liegnitz. Deutsche Bauztg. 1880. Bd. 14. S. 399.
193) Wasserreinigungen in Amerika. Schillings Journ. 1894. Bd. 37. S. 91.
194) Wasserversorgungen mit dem amerikanischen Jewell-Filter. Gesundheitsing. 1903. No. 26. S. 376.
195) Wasserversorgung von Alexandrien. Ebendas. 1903. No. 29. S. 480.
196) Weyl, Handbuch der Hygiene. 1896.
197) Wolfberg, Die Cholera in Tilsit 1893. Zentralbl. f. allgemeine Gesundheitspfl. 1894. Bd. 13. S. 1.
198) Wolffhügel, Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom Juli 1884 bis April 1885. Arbeiten a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt. 1886. Bd. 1. S. 1.
199) Derselbe, Ueber die hygienische Beurteilung der Beschaffenheit des Trink- und Nutzwassers. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1883. Bd. 15. S. 552.
200) Derselbe, Wasserversorgung. 1882.
201) Wollny, Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildungen. 1897. S. 30.
202) Zur Wasserversorgung von Stralsund. Gesundheitsing. 1905. No. 1. S. 6.
203) Zur Wasserfrage von Zürich. Schillings Journ. 1886. Bd. 29. S. 80.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

7.

Das Giessfieber und seine Bekämpfung
mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Württemberg.

Von

Dr. **Julius Sigel** in Stuttgart.

(Schluss.)

Diagnose.

Die Diagnose stützt sich:

1. auf den plötzlichen Beginn der Erkrankung,
2. auf den Verlauf der Erkrankung,
3. auf die Kenntnis der Beschäftigung des Patienten,
4. auf die charakteristischen Symptome:

   Mattigkeit, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Husten, Beengung auf der Brust, Gliederschmerzen, Kopfweh und ev. Brechneigung, Frostschauer, die sich zum Schüttelfrost steigern können, profuser Schweissausbruch.

Die kleinen Modifikationen mögen von dem grösseren oder kleineren Gehalt an Zink in der Legierung und von der Beimischung anderer metallischer Dämpfe herrühren, namentlich ist an die event. Beimengung von Arsenikdämpfen zu denken (Eulenberg). Differentialdiagnostisch käme Malaria in Frage; ein diesbezüglicher Irrtum dürfte sich aber unter Berücksichtigung der übrigen Umstände bald aufklären.

Prognose.

Nach Hirt ist die Prognose unter allen Umständen günstig, die völlige Genesung erfolgt, wenn nicht ungünstige Komplikationen vorliegen, zweifellos innerhalb 24—48 Stunden. Auch die übrigen Autoren halten das Giessfieber für eine durchaus harmlose Erkrankung, was

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schon daraus erhellt, dass wegen des Giessfiebers nur selten ein Arzt konsultiert wird.

Ist nun aber nicht die Möglichkeit vorhanden, dass sich im Anschluss an die mehr oder weniger häufigen akuten Vergiftungen in der Kupfer- und Zinkindustrie chronische schwerwiegende Störungen einstellen?

In der mir zu Gebote stehenden Literatur finden sich nur wenige Beispiele, die darauf hindeuten, die mir aber doch so wichtig erscheinen, um genauer darauf einzugehen. Popoff (30) beschreibt einen Fall von chronischer Vergiftung mit Zinkoxyddämpfen bei einem Arbeiter in einer Bronzegiesserei. Derselbe war 12 Jahre lang täglich einer dichten Atmosphäre von Zinkoxyddämpfen ausgesetzt. Obgleich er sich Mund- und Nasenöffnung mit einem nassen, eigens dazu angepassten Schwamm verdeckte, bemerkte er dennoch jedesmal, sobald er nach Hause kam, an den Lippen, an den Rändern der Nasenöffnungen einen weissen Anflug von Zinkoxyd und verspürte einen starken metallischen Geschmack im Munde. Solange das Wetter warm war, wenn man die Türen offen halten konnte, beschränkte sich alles darauf. Während der kalten Witterung aber, wo eine solche Ventilation nicht mehr möglich war, war auch das Resultat seines Verweilens in der Werkstatt ein anderes. Bei seiner Rückkehr nach Hause befielen den Patienten in solchen Fällen heftige, peinigende Kopfschmerzen, starkes Frostgefühl, Krämpfe in den Extremitäten, besonders in den Wadenmuskeln, starke Uebelkeit, Erbrechen und nicht selten starke Durchfälle, so dass er den ganzen Symptomenkomplex (der viel Aehnlichkeit mit dem Giessfieber hatte, Verf.) mit der Cholera verglich. An diesen Anfällen litt nicht er allein, sondern auch viele andere Arbeiter, die in derselben Abteilung der Fabrik beschäftigt waren. Bei einigen traten nach seinen Worten (unter Erscheinungen nervöser Art) die Symptome der Respirationsorgane in den Vordergrund, es stellten sich bei ihnen Husten, kurzer Atem, Blutspeien ein, Anfälle, die, wie Pat. angibt, viele seiner Verwandten und Bekannten frühzeitig unter die Erde gebracht haben. Derartige Störungen konnten natürlich nicht ohne Folgen bleiben, zumal die Einwirkung der Zinkdämpfe fortdauerte. Es stellten sich Magen- und Darmstörungen, Lähmungen der sensiblen und motorischen Sphäre ein. Während der Krankenbeobachtung konnte Zink noch $1^1/_2$ Monate nach dem Verlassen der Fabrik im Urin nachgewiesen werden, was wohl am deutlichsten für eine Zinkvergiftung verwertet werden konnte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schlockow (31) beschreibt als Wirkung chronischer Zinkvergiftung ein eigenartiges Rückenmarksleiden. Als Prodomalsymptome seien fast immer Darmkatarrhe, Emphysem, Bronchitis chronica, dunkler Saum am Zahnfleisch (Pb?) vorhanden. Zuerst treten nach Schlockow Ameisenlaufen, Reizerscheinungen auf sensiblem Gebiet, später Sensibilitätslähmungen auf. Die Sehnenreflexe sind gesteigert, das Rombergsche Phänomen vorhanden. Schlockow hat diese Erkrankung bei ca. 50 Zinkhüttenarbeitern gesehen. Ob es sich hier tatsächlich um eine chronische Zinkvergiftung handelt, oder wie Pracinski, Kunkel u. a. glauben, um eine Bleivergiftung, lasse ich unentschieden. Immerhin glaube ich, dass diese Fälle so wichtig sind, dass sie nicht einfach für toxikologisch-diagnostische Irrtümer erklärt werden dürfen, wie Kunkel meint.

Therapie.

Die Therapie ist nach Hirt einfach exspektativ, es wird von fast allen Autoren heisse Milch im Anfall empfohlen. Auch Jodkalium, Jodnatrium, Opiumpräparate sollen nach Czajkowski in einzelnen Fällen wirksam sein. Doch ein spezifisches Mittel gibt es bis heute nicht. Ueber die Bedeutung der Ventilation und der verschiedenen Mittel zur Bekämpfung des Giessfiebers soll erst im dritten Teil der Arbeit ausführlich gesprochen werden.

II.

Um die Verhältnisse in Württemberg zu studieren, standen mir zwei Wege zur Verfügung:

1. die Berichte der Gewerbeinspektion,
2. meine eigenen Untersuchungen.

In Württemberg wurde von der Gewerbeinspektion erst in jüngster Zeit auf das Giessfieber geachtet. So entnehme ich den Jahresberichten der Gewerbeaufsichtsbeamten vom Jahre 1902 folgende Ausführungen:

„In neuerer Zeit will in Giessereien, besonders in Metallgiessereien, das Vorkommnis einer noch nicht aufgeklärten Krankheit, des Giessfiebers, beobachtet worden sein und wurden wir durch ein gedrucktes Formular des Direktors des hygienischen Instituts in Würzburg, Prof. Dr. K. B. Lehmann, aufgefordert, zur Klärung dieser Krankheit unsere Beobachtungen mitzuteilen. Von verschiedenen Me-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tallgiessereien, wo wir gelegentlich Umfrage hielten, wurde uns in einer einzigen vom Betriebsleiter mitgeteilt, dass er bei einem Arbeiter beobachtet habe, dass er ab und zu nach dem Giessen Fieber bekomme, das nach 1—2 Tagen ohne ärztliche Behandlung wieder verschwunden sei. Den Grund könne er sich nicht erklären. Im Jahre 1903 wurden in Württemberg eingehende Erhebungen über die Ursachen des Giessfiebers in den Gelbgiessereien angestellt. Die Gewerbeinspektion schreibt: Bekanntlich sind diese Ursachen noch nicht völlig aufgeklärt. Dass dieses Fieber nicht auf die beim Giessen sich entwickelnden Zinkdämpfe allein zurückzuführen ist, geht daraus hervor, dass dasselbe in reinen Zinkhütten überhaupt nur sehr selten vorkommt. Die Krankheitserscheinung äussert sich darin, dass sich 5—6 Stunden nach dem Giessen, also beim Zubettgehen, Husten, Kopfweh, Uebelsein, Schüttelfrost mit darauf folgendem heftigen Durst einstellen. Diese Erscheinungen dauern 6—15 Stunden. Der Patient kommt in Schweiss und dann tritt in kurzer Zeit Besserung ein, allein einzelne Arbeiter leiden nachher noch an allgemeiner Mattigkeit und an Kopfschmerzen. Eine andauernde Schädigung der Organe scheint durch das Giessfieber nicht bewirkt zu werden. Manche Arbeiter sind von Haus aus dagegen widerstandsfähig, bei anderen verlieren sich die Erscheinungen erst nach längerer Zeit. Die eingehenden Untersuchungen über die Ursachen des Giessfiebers und seinen Zusammenhang mit der Beschaffenheit des Schmelzgutes, der Höhe der Arbeitsräume und dem Vorhandensein natürlicher bzw. künstlicher Ventilation hat für die 7 im III. Bezirk in Betracht kommenden Gelbgiessereien folgendes ergeben: In allen Gelbgiessereien ist das Mischungsverhältnis zwischen Zink und Kupfer wie 1 : 2, dabei enthalten die Legierungen noch Zinn, auch Blei und selten und in geringen Mengen Kupferphosphor. Die Untersuchung des Flugstaubes im chemischen Laboratorium der Kgl. Zentralstelle ergab, dass derselbe etwas Kupfer und Spuren von Zink enthält und dass beides sich aus den beim Giessen entstehenden Dämpfen niederschlägt. Vermutlich ist das Giessfieber auf das in den Zinkdämpfen mechanisch mitgerissene Kupfer zurückzuführen. Die grösseren Giessereien von 8 bzw. 10—12 m Höhe, darunter eine mit künstlicher Absaugung der Dämpfe, zeigten nur wenige Erkrankungsfälle, mehr dagegen die Giessereien mit nur 4—5 m Höhe und gewöhnlicher Lüftung durch Fenster und Oberlichter. Am schlimmsten sind die Verhältnisse in einer nur 2,4 m hohen kleinen Gelbgiesserei, in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welcher die Arbeiter fast nach jedem Giesstage das Fieber bekommen. Aus allem ergibt sich, dass die Art der Lüftung und die Grösse des Arbeitsraumes für die Häufigkeit und Stärke der Krankheitserscheinungen von Bedeutung sind. So lange die sich entwickelnden Dämpfe vom Arbeiter eingeatmet werden, tritt auch Giessfieber auf. Respiratoren oder Freiluftatmer sind hier, wo eine grosse Bewegungsfreiheit der Arbeiter erforderlich ist, nicht zu verwenden. Das Schwergewicht der Beseitigung der Fiebererscheinungen ist auf die richtige Ventilation zu legen. Die Firma Wieland u. Co. in Ulm ist seit Jahren bestrebt, hier das Beste herauszufinden, sie hat für diesen Zweck keine Kosten gescheut. In letzter Zeit sind von ihr in einem ihrer Werke neue Versuche gemacht worden, die sich bis jetzt gut bewährt haben. Diese Ventilationsanlagen sind von Schreider in Feuerbach.

Um nun selbst einen Einblick in die diesbezüglichen Verhältnisse zu bekommen, besuchte ich fast sämtliche Gelbgiessereien Stuttgarts und schickte an alle mir bekannten Metallgiessereien Württembergs, in denen nachweislich viel Kupfer- und Zinklegierungen hergestellt werden, ein Rundschreiben mit folgenden Fragen, ähnlich wie dies auch von Lehmann und Hohmann gemacht worden war.

1. Kommt Giessfieber überhaupt vor, früher und heute?
2. Wie äussert sich die Erkrankung, wie ist der Verlauf, sind Temperaturbestimmungen betr. Höhe des Fiebers gemacht worden, bleiben länger dauernde Störungen zurück?
3. Worauf ist die Erkrankung zurückzuführen?
4. Wieviel Prozent der Arbeiter erkranken an Giessfieber, früher und heute?
5. Tritt Gewöhnung ein, oder tritt die Erkrankung häufig, d. h. nach jedem Gusse ein, gibt es eine Immunität gegen das Giessfieber?
6. Kommt Giessfieber nur bei Gelbgiessern, oder auch sonst in der Metallindustrie vor?
7. Ist die Art der Legierung von Einfluss auf die Entstehung des Giessfiebers?
8. Hat das Wetter oder die Jahreszeit einen Einfluss?
9. Ist die Höhe und Grösse des Giessraumes, die Ventilation desselben von Bedeutung?
10. Welche Momente beeinflussen sonst noch die Entstehung des Giessfiebers? Frage des Alkohols.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

11. Haben Vorsichtsmassregeln einen Wert?
12. Was wird bzw. wurde bisher gegen das Giessfieber gemacht?

ad 1. Kommt Giessfieber überhaupt vor?

In etwa 25 Giessereien, von denen ich mündlich oder schriftlich Antwort erhielt, kommt Giessfieber vor, mit Ausnahme einer ganz kleinen Giesserei in Stuttgart und der Giesserei in Kochendorf; in ersterer wird nur wenig gegossen; in Kochendorf bestehen angeblich sehr gute Ventilationseinrichtungen, auch wird dort offenbar mehr Rotguss (Cu + P + Sn), als Gelbguss hergestellt.

ad 2. Wie äussert sich die Erkrankung, wie ist der Verlauf, sind Temperaturmessungen gemacht worden, bleiben länger dauernde Störungen zurück?

Das Krankheitsbild wird von den einzelnen Meistern, Giessern und Schmelzern — es sind deren gegen 100, die ich explorierte — ziemlich ähnlich beschrieben. Es ist vielleicht gestattet, einzelne Aeusserungen im Original wiederzugeben.

Wenn, wie meistens, vormittags gegossen wird, erkranken die Arbeiter nachmittags spät oder erst abends. Anfangs besteht oft süsslicher Geschmack im Mund, selten Metallgeschmack, dazu gesellt sich Kratzen im Hals, Reizhusten, selten in den Anfangsstadien auch Erbrechen. Neben nunmehr auftretender fiebriger Müdigkeit, Abgeschlagenheit stellen sich Muskelschmerzen und Frieren ein, daneben besteht meist Appetitlosigkeit. Das Frieren wird allmählich stärker und steigert sich in vielen Fällen — namentlich bei Neulingen, z. B. Lehrlingen, Taglöhnern etc. — zum Schüttelfrost. Gleichzeitig tritt mehr oder weniger starkes Angstgefühl, Luftmangel, Asthma auf. Die Herztätigkeit ist erregt. Nach einigen Stunden beschliesst ein heftiger Schweissausbruch den Anfall. In der zweiten Hälfte der Nacht tritt meist Schlaf ein; am andern Morgen ist oft noch Kopfweh und Abgeschlagenheit vorhanden, häufig auch völlige Genesung eingetreten. Die einzelnen Symptome werden in der Intensität sehr verschieden beschrieben. Die ersten Erscheinungen, das Kratzen im Halse wird von den einen vernachlässigt, andere wieder sagen, es sei heftig und äusserst unangenehm, oft so stark, wie ein junger Schmelzer mir sagte, dass er das Gefühl habe, als sei sein Hals eine halbe Stunde mit der Wurzelbürste (!) behandelt worden; daneben bestehe oft ein eklig-süsser Geschmack im Mund. Letztere Erscheinung wird

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durchaus nicht regelmässig gefunden. Auch die folgende Müdigkeit und Mattigkeit wird verschieden geschildert, die einen führen dieselbe lediglich auf die Hitze und auf die grosse Anstrengung zurück, andere sehen in derselben einen typischen Vorboten des Giessfiebers. Fast allgemein wird die grosse Appetitlosigkeit hervorgehoben und der plötzliche Beginn des Frierens. Die Leute verlassen abends scheinbar gesund die Werkstatt oder den Giessraum; oft schon auf dem Heimweg oder bei ausserhalb des Arbeitsortes wohnenden Leuten in der Eisenbahn beginnt das Frieren. Wenn die Arbeiter nach Hause kommen, so suchen sie meist sofort, ohne etwas zu essen, das Bett auf. Mit mehr oder weniger grosser Wahrscheinlichkeit tritt neben dem jetzt einsetzenden Engigkeitsgefühl auf der Brust, dem Asthma noch der gefürchtete Schüttelfrost auf. Was zunächst das Gefühl von Luftmangel betrifft, so wird derselbe in verschiedener Weise geschildert. Bei den einen, namentlich bei älteren Giessern kommt es nur zu leichten Beklemmungserscheinungen, selten tritt ein mehrere Stunden dauernder typischer Asthmaanfall auf. Anfangs haben die Patienten oft das Gefühl, es gehe zu Ende. Das gleichzeitig vorhandene Herzklopfen macht sich dem einen mehr, dem andern weniger bemerklich. Pulsfrequenzen sind jedenfalls nichts Ungewöhnliches. Noch charakteristischer als die eben genannten Symptome sind für das Giessfieber das Frieren und der Schüttelfrost. Bei älteren Giessern bleibt es häufig beim „abortiven" Frieren, oft steigert sich dieses aber zum Schüttelfrost, der von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden dauern kann. Wenn dann, wie meist, heftiger Schweiss ausbricht, lassen die Erscheinungen nach. „4—5 Hemden, die ausgewunden werden können, müssen in einer Nacht gewechselt werden." Allein einstimmig wird ein derartiger Schweissausbruch herbeigesehnt, da dieser meist das Ende des Anfalles bedeutet. Nach dem jetzt eintretenden Schlaf wachen die meisten am anderen Morgen gesund wieder auf, andere dagegen fallen ebenfalls in tiefen Schlaf, werden aber von unruhigen Träumen gequält. In einem nicht ganz kleinen Prozentsatz der Fälle findet sich anderen Morgens Abgeschlagenheit und Kopfweh, namentlich in den Fällen, in denen es nicht zu starkem Schweissausbruch kommt. Doch im Laufe des Tages verlieren sich auch diese Beschwerden meistens. Nur in sehr vereinzelten Fällen ziehen sich diese krankhaften Symptome zwei und drei Tage hin. Temperaturbestimmungen im Anfall sind bisher nirgends vorgenommen worden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dauernde Störungen sind selten, allein bei manchen Leuten, die sich an das Giessfieber nicht gewöhnen können, treten dauernd allgemeine Mattigkeit, fahles, schlechtes Aussehen ein. Die Leute sehen aus „als ob sie die Schwindsucht hätten“, magern ab, haben Verdauungsstörungen mancher Art (Gastritis, Diarrhoeen) und sehr häufig chronische Rachen- und Bronchialkatarrhe. Die Sterblichkeit der Giesser ist jedoch keine höhere, als die der übrigen Metallarbeiter.

ad 3. Worauf ist die Erkrankung zurückzuführen?

Zu dieser Frage lauten die Antworten aus der Praxis ziemlich gleich. Die einen fassen sich allgemein und sagen: Auf die beim Giessen von Messing entstehenden weissen Dämpfe, die anderen sagen, auf Zink oder Galmei. Auf die Frage, welche Zusammensetzung die weissen Dämpfe haben, lautet die prompte Antwort, es handelt sich um Zink oder Galmei. Auch wenn auf die im technischen Zink und Messing enthaltenen Verunreinigungen und auf die dadurch bestehende Intoxikationsmöglichkeit hingewiesen wird, so begegnet man in der Praxis ungläubigem Lächeln, da nur die Zinkdämpfe die Noxe darstellen sollen. Nur in dem Punkt sind sich die Praktiker nicht einig, ob die Vergiftung durch Resorption von den Luftwegen oder vom Magendarmkanal aus erfolge. Während die einen glauben, es genüge die Inhalation der Dämpfe, um Giessfieber hervorzurufen, vertreten andere den Standpunkt, es müssen die Dämpfe rein oder mit Speichel vermengt „verschluckt“ werden. Wahrscheinlich spielen in der Praxis beide Wege eine Rolle.

ad 4. Wieviel Prozent der Arbeiter erkranken an Giessfieber, früher und heute?

Die Ansichten gehen in dieser Frage noch sehr auseinander. Es lässt sich dieselbe auch nicht mit Bestimmtheit beantworten, da jede statistische Zusammenstellung fehlt, auch durchaus nicht alle Fälle bekannt werden. Soviel steht fest, dass früher die Krankheit weit häufiger war und viel schwerer als heute auftrat. Der Grund ist in verschiedenen Umständen zu suchen:

a) ist die Technik des Giessens heute eine weit vollkommenere, als früher.
b) sind die Räumlichkeiten, in denen gegossen wird, meist grösser als früher.
c) sind die allgemeinen hygienischen Einrichtungen, Ventilation,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dunstabsaugungsvorrichtungen für den Rauch weit bessere, als früher.

d) ist bei den (im Vergleich zu früheren Zeiten) meist grösseren Fabrikanlagen weit eher die Möglichkeit vorhanden, Leute, die eine ausgesprochene Idiosynkrasie gegen die Metalldämpfe haben, auch anderweitig in der Metallindustrie zu beschäftigen, wie es vielfach auch geschieht.

ad 5. Tritt Gewöhnung ein oder tritt die Erkrankung häufig d. h. nach jedem Gusse ein? Gibt es eine Immunität gegen das Giessfieber?

In der Mehrzahl der Fälle (ca. 70 pCt.) gewöhnen sich nach Angabe der Praktiker die Leute an das Giessfieber, d. h. sie werden unempfindlich gegen die Metalldämpfe. In etwa 30 pCt. der Fälle erkranken die Leute aber regelmässig (wenigstens an den Tagen, an denen viel gegossen wird) mehr oder weniger heftig, in einzelnen Fällen sogar regelmässig so stark, dass der Giessfieberanfall in seiner typischen Form mit allen Komplikationen an jedem Giesstage auftritt. In diesen, allerdings seltenen Fällen müssen dann die Giesser den Beruf wechseln, oder muss ihnen, wie oben angedeutet, eine andere Beschäftigung (als Polierer, Hämmerer, Former etc.) zugewiesen werden. Die Gewöhnung tritt oft erst spät ein, manche Giesser haben das Giessfieber 100 mal und öfter gehabt und verlieren es im späteren Alter bei Anwendung von kleinen Vorsichtsmassregeln oder auch ohne solche (Giesserei in Vaihingen a. E.). Die Gewöhnung tritt leichter ein, wenn möglichst regelmässig gegossen wird und keine allzulangen Pausen gemacht werden.

Eine absolute Immunität kommt wohl vor, ist aber jedenfalls sehr selten, worauf diese zurückzuführen, darüber fehlen zunächst die Anhaltspunkte.

ad 6. Kommt Giessfieber nur bei Gelbgiessern vor oder auch sonst in der Metallindustrie?

Ausnahmslos wurde die Frage so beantwortet, dass Giessfieber sowohl bei Gelbgiessern vorkommt, als auch bei Giessern, welche mit anderen Kupfer-Zinklegierungen zu tun haben (Durama, Tombak, Weissmetall, Neusilber etc.) Beim Giessen von reinem Zink soll das Giessfieber heftig auftreten, aber nur wenn das Zink stark überhitzt wird (Giesser von Pelargus, Voltz und Schrott in Stuttgart, Giesser Beck aus Ebingen).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf diesen Punkt komme ich später noch ausführlich zu sprechen. Bei Kupfergiessern trete Giessfieber überhaupt nicht auf, bei Rotgiessern und Bronzegiessern nur äusserst selten. In einem einzigen Fall konnte ich eine abortive Form des Giessfiebers (Frieren, Asthma) bei einem Messingpolierer finden, der beim Giessen von Messing regelmässig stark an Giessfieber erkrankte. In der Blei- und Eisenbranche sowie in allen anderen Giessereien ist das Giessfieber eine völlig unbekannte Krankheit.

ad 7. Ist die Art der Legierung von Einfluss auf die Entstehung des Giessfiebers?

Diese Frage wurde allgemein bejaht, und zwar in dem Sinne, dass je mehr Zink in der Legierung sei, um so grösser die Gefahr sei, das Giessfieber zu bekommen. Andere Zusätze, Kupferphosphor usw., seien ohne Belang. Nur eine einzige Angabe ging dahin, dass auch bei Kupfer-Zinnlegierungen giessfieberartige Erscheinungen zu beobachten seien, besonders wenn etwa 1 pCt. Phosphorzinn der Legierung zugesetzt werde. Alle auf diesen Punkt hin angestellten Untersuchungen ergaben ein negatives Resultat. Die Frage, ob das Alter der Legierung (Altmessing) einen Einfluss habe, d. h. ob beim Giessen von Altmessing häufiger Giessfieber entstehe, als bei Verarbeitung von neuem, reinem Metall (sog. Blockzink und Kupfer) wurde von der Mehrzahl der Praktiker so beantwortet, dass Giessfieber häufiger sei, wenn altes Metall unbekannter Herkunft gegossen werde. Das Giessen von alten Messingspähnen wird daher von zu Giessfieber disponierten Leuten sehr gefürchtet. Einige wenige Männer der Praxis meinten dagegen, es komme lediglich auf den Zinkgehalt an. Die Legierungen, die wenig Zink enthalten, verursachen am seltensten Giessfieber, ob das Messing alt oder neu sei. Auf die Verunreinigungen der Metalle mit Blei, Zinn, Cadmium, Arsen usw. wird, wie schon erwähnt, betr. des Giessfiebers in der Praxis wenig Wert gelegt.

ad 8. Hat das Wetter oder die Jahreszeit einen Einfluss?

Es wird allgemein angegeben, dass bei trübem, nebligem, kaltem Wetter häufiger Giessfieber vorkomme, als bei schönem, warmem Wetter. Der Grund soll darin zu suchen sein, dass bei natürlicher und bei künstlicher Ventilation die Zinkoxyddämpfe bei schlechtem Wetter schwerer entweichen. Einzelne meinen, an kalten Tagen sei die Disposition eine grössere, als an warmen. Die Erscheinungen des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Giessfiebers, vor allem das Frieren, machen sich weit mehr an kalten als an warmen Tagen bemerklich. Die Mehrzahl sagt also, dass im Sommer die Erkrankung seltener sei, als im Winter. Wenige Stimmen gehen dahin, dass das Wetter fast gar keinen Einfluss habe. Mir scheint die Wahrheit in der Mitte zu liegen; ich glaube, dass alle die Momente der Witterung, ob Sommer oder Winter, die eine ausgiebige Ventilation der Giessräume verhindern, für das Giessfieber prädisponierend wirken.

ad 9. Hat die Höhe und Grösse des Giessraumes, die Ventilation einen Einfluss? Welcher Art ist letztere?

Die Höhe des Giessraumes und die Grösse desselben sind von hervorragender Bedeutung; es ist statistisch nachzuweisen, dass in den kleinen Giessereien Giessfieber häufiger ist, als in grossen, luftigen Räumen. Aber auch in letzteren kommt dasselbe trotz vorzüglicher natürlicher Ventilation noch vor, und zwar um so mehr, je langsamer die Reinigung der Luft von den Metalldämpfen vor sich geht. Die einfache Ventilation genügt meist nicht, es müssen die Dämpfe durch besondere Vorrichtungen abgesaugt werden. Ueber diese Frage soll ausführlicher im 3. Teil der Arbeit gesprochen werden.

ad 10. Welche Momente beeinflussen sonst noch die Entstehung des Giessfiebers? Bedeutung des Alkohols.

Ein Hauptwert wird allerseits auf eine gute Gesamtkonstitution gelegt. Leute, welche einen Locus minoris resistentiae haben, sei es, dass es sich um Störungen des Respirations- und Zirkulationsapparates oder des Verdauungsapparates handelt, erkranken angeblich leichter als ganz gesunde Leute, gewöhnen sich auch nicht so leicht an die Schädlichkeit des Giessfiebers. Namentlich Leute mit schwachen Lungen, die Neigung zu Bronchitis, Asthma usw. haben, sind dem Giessfieber in seinen schweren Formen in hohem Grade ausgesetzt. Daher wird auch in manchen Fabriken beim Einstellen der Arbeiter auf die Konstitution, speziell die der Lungen gesehen. Die Frage, ob das Alter einen wesentlichen Einfluss hat, wird dahin beantwortet, dass alte, wenig widerstandsfähige Leute häufig erkranken, sofern sie eben nicht mehr ganz gesund sind, andererseits aber erkranken auch gesunde, junge, noch nicht vollkommen ausgewachsene Leute häufiger. Die Technik des einzelnen beim Giessen ist, wie schon angedeutet, von grossem Einfluss. Leute, die sehr geschicklich sind, die eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gute Atemführung haben bzw. eine solche lernen, erkranken seltener; überhaupt alle Momente, die gestatten, den aufsteigenden Dämpfen auszuweichen, sind von günstigem Einfluss. Speziell auf die Atemführung wird von einzelnen Seiten grosser Wert gelegt, da angeblich eine Hauptgefahr in der grossen Atemanstrengung beim Herausheben der Tiegel aus dem Ofen und beim Giessen liege.

Es ist nach den Erfahrungen mehrerer Praktiker infolge der Anstrengung unvermeidlich, grosse Mengen Dämpfe einzuatmen. Dies kann dadurch z. T. vermieden werden, dass die Tiegel mit dem ganzen Ofen auf maschinellem Wege gedreht werden. Jedoch haben diese maschinellen Vorrichtungen so grosse technische Unannehmlichkeiten zur Folge, dass manche Giessereien, die den Maschinenbetrieb angelegt hatten, denselben wieder abgeschafft haben und zum alten System zurückgekehrt sind. In einer kleinen Giesserei, in welcher der Meister ebenfalls der Anstrengung des Heraushebens des Tiegels einen Teil der Schuld am Giessfieber zumisst, sah ich noch die Entleerung des Tiegels mit dem Schöpflöffel. Nach dem Urteil erfahrener Giesser soll dadurch der Guss ungünstig beeinflusst werden. Einen nicht zu unterschätzenden Einfluss hat auch die Menge des zu giessenden Metalls. An Tagen, an denen sehr viel gegossen wird (meist werden 2—6—8 Tiegel pro die à 50—100 kg Metall gegossen) ist die Erkrankung häufiger, namentlich wenn, wie dies dann meist der Fall ist, gleichzeitig grosse Anstrengungen mit der Arbeit verbunden sind. In den meisten Giessereien ist nur zweimal in der Woche Giesstag.

Wichtig ist die Frage des Alkoholgenusses.

Branntwein und andere starke Alkoholsorten werden bei uns relativ selten genossen. Meist wird Bier, Most, selten Wein getrunken. Alkoholgenuss ist nach dem Urteil der Mehrzahl beim Giessen unzweckmässig. Am meisten wird vor Bier gewarnt. Die Württembergische Metallwarenfabrik spricht sich wie folgt aus: Mässiger Genuss alkoholischer Getränke ist nach unserer Beobachtung von keinem schädlichen Einfluss; das Giessfieber befällt auch Personen, welche keinerlei alkoholischen Getränke zu sich nehmen. Genuss von Milch und Kaffee, wie er beispielsweise an die Feuerarbeiter verabreicht wird, empfiehlt sich besonders für die in Giessereien tätigen Arbeiter. Einzelne Arbeitgeber sehen dagegen im Alkoholgenuss eine solche Schädlichkeit, dass sie denselben in jeder Form in ihrer Fabrik verbieten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leute, die sich sehr reinlich halten, sehr solid leben, nach der Arbeit sich stets ganz frisch anziehen, sollen weniger leicht erkranken, als solche, die es mit den genannten Punkten weniger genau nehmen.

ad 11. Haben Vorsichtsmassregeln, Schwämme, Respiratorien etc. einen Wert?

Diese Frage wurde verschieden beantwortet. Die einen sind voll Enthusiasmus über ihre Schwämme etc., glauben, seit sie dieselben benutzen, seien die Schrecken des Giessfiebers für immer verschwunden, während andere denselben jeden Wert absprechen. Im allgemeinen werden diese Vorsichtsmassregeln nicht gerne eingehalten, es ist den Leuten unbequem, Schwämme etc. zu tragen, weshalb auch die Benutzung eine geringe ist. Unzweifelhaft ist ein gewisser Wert nicht zu verkennen, namentlich, wenn dieselben erst abgelegt werden, wenn die Luft nach dem Gusse wieder rein ist; auch das Aufsuchen frischer Luft nach dem Giessen soll empfehlenswert sein.

ad 12. Was wird bzw. wurde bisher gegen das Giessfieber gemacht?

Diese Frage gehört eigentlich erst im 3. Teil der Arbeit besprochen, allein, um das Krankheitsbild, wie es in Württemberg vorkommt, vollständig zu geben, bespreche ich die Frage hier.

Ein spezifisches Heilmittel gibt es bis heute nicht; die Zahl der angewandten Mittel ist, wie bei allen ähnlichen Fällen, eine ungemein grosse. Am häufigsten wird Milch vor und direkt nach dem Gusse empfohlen. Die einen glauben, dass durch das Eiweiss der Milch unlösliche und daher unschädliche Metallalbuminate gebildet werden, während andere heisse Milch lediglich als symptomatisches Mittel gegen den nach dem Giessen sich einstellenden Reizhusten trinken.

Ferner werden empfohlen heisse Getränke, Tee, Glühwein, um möglichst frühzeitigen Schweissausbruch herbeizuführen.

Von den von Czajkowski empfohlenen Jodpräparaten wurde in Württemberg bisher kein Gebrauch gemacht. Kleine Dosen konzentrierten Alkohols (Kognak) direkt nach dem Gusse soll bei einzelnen günstig wirken (?). Die Erfahrung, dass starke Raucher selten an Giessfieber erkranken, veranlasste einzelne Giesser, während des Gusses sich eine Zigarre anzustecken, angeblich mit gutem Erfolg. Auch erzählte mir ein erfahrener Meister, der nicht mehr regelmässig krank wurde, wenn er an einem „strengen Giesstage“ die ersten Symptome des Giessfiebers bemerke, so trinke er mehrere Tassen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bärentraubenblättertee mit dem Erfolg, dass sich das Giessfieber wohl in leichter Form einstelle, aber während er früher am andern Tage Kopfweh und trüben, dunklen, ganz graubraunen Urin gehabt habe, sei er jetzt nach Genuss des Tees am andern Tage immer frisch und munter, habe nie Kopfweh und entleere reichlichen klaren Urin. „Die ganze Krankheit gehe mit dem Urin weg."

Experimentelle Untersuchungen.

Wenn wir die gesamte Literatur und die Angaben aus der Praxis über die Frage des Giessfiebers, wie sie hier niedergelegt sind, überblicken, so herrscht in vielen Punkten noch grosse Unklarheit und Uneinigkeit. Es ist die Symptomatologie noch nicht mit genügender Schärfe präzisiert, es ist von sämtlichen Autoren (mit Ausnahme von Czajkowski) vermieden, sich über den Verlauf des Fiebers zu äussern. Ja, es erscheint mir die Frage, die zunächst zu untersuchen ist, wohl berechtigt, ob es sich denn beim Giessfieber wirklich um eine fieberhafte, malariaartige Erkrankung handelt, um so mehr, als in der ganzen Toxikologie, wenigstens so weit mir bekannt ist, keine einzige analoge Erscheinung sich findet, ferner, wenn eine solche Fieberattacke vorkommt, welchen Typus die Fieberkurve hat.

Weiterhin ist zu untersuchen, was das eigentliche Wesen des Giessfiebers ist, durch welche Ursache bzw. Ursachen dasselbe hervorgerufen wird. Auch in dieser Frage befinden wir uns zunächst noch auf einem durchaus hypothetischen Gebiet.

Um zu einem Resultat über das Wesen des Giessfiebers zu kommen, schien mir die Aufgabe dankenswert, einen Menschen, der vor dem Guss genau beobachtet und untersucht ist, während und nach dem Gusse zu untersuchen und zu sehen, ob im Blut oder im Urin irgendwelche Veränderungen gefunden werden können, die auf eine Vergiftung schliessen lassen würden. Da auch in der Symptomatologie einige Punkte noch nicht ganz klar liegen, so erschien es mir wünschenswert, zu diesen Versuchen ein solches Versuchsobjekt zu wählen, das als absoluter Neuling als einwandsfrei zu bezeichnen ist. Denn wenn auch bei manchen alten Giessern, die jahrelang schon im Metallbetriebe gearbeitet haben und den verschiedensten Metallintoxikationen ausgesetzt waren, die Erscheinungen des Giessfiebers möglicherweise noch zu studieren wären, so könnten die Resultate einer Blut- und Urinuntersuchung doch mit Recht angezweifelt werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Als ein solches geeignetes Versuchsobjekt wählte ich mich selbst. Anamnestisch hebe ich hervor, dass ich, von Infektionskrankheiten in der Kindheit und einigen Hospitalanginen abgesehen, stets vollkommen gesund war und es auch heute bin. Die Untersuchung des Blutes und Urins ergab in jeder Hinsicht normale Verhältnisse. Es war weder durch die chemische Analyse, noch durch die mikroskopische Untersuchung irgend etwas Pathologisches zu finden. Ich setzte mich am 19. April 1905, vormittags $9^1/_2$ Uhr, in einer bekannten Stuttgarter Giesserei den Dämpfen von 2 Messingtiegeln aus. Der Guss dauerte zirka 10 Minuten. Das Messing war aus reinem Blockzink und Kupfer in der Giesserei hergestellt worden. Am selben Tage setzte ich mich in einer 2. Giesserei nachmittags 1 Uhr (von 10—1 Uhr hatte ich keinerlei Abnormität an mir bemerkt) ebenfalls den Dämpfen von 2 Messingtiegeln beim Gusse aus. Ich hebe hervor, dass ich mich stets neben den den Dämpfen am meisten exponierten Arbeiter stellte, um mich möglichst den natürlichen Verhältnissen anzupassen. (Im Versuch fehlte bei mir allerdings die starke körperliche Anstrengung.) Nachdem ich mich jeweils noch etwa eine halbe Stunde in der Giesserei aufgehalten hatte, um noch lange die sich nur schwer verflüchtigenden Dämpfe zu inhalieren, ging ich meiner gewohnten Tätigkeit nach. Die ersten Symptome, die sich schon kurze Zeit nach dem 2. Gusse einstellten, waren Kratzen und Brennen im Hals, was wohl als lokale Wirkung aufzufassen und daher nichts Ungewöhnliches war, gleichzeitig stellte sich ein unangenehmer Reizhusten und ein eigentümliches, nicht sehr starkes Stechen auf der Zunge ein. Ein spezifischer Metallgeschmack im Munde war nicht zu konstatieren. Nach etwa 3 Stunden stellten sich grosse Müdigkeit und Abgeschlagenheit, sowie rheumatische Schmerzen in den Schultern ein. Ausserdem bestand deutliche Beengung auf der Brust. Gegen Abend, etwa um 7 Uhr, trat leichtes Frösteln auf, das sich nach einer Stunde derartig steigerte, dass ich mich zu Bett legte. Brechneigung und Verdauungsstörungen zeigten sich nicht. Die peripheren Teile fühlten sich extrem kalt an. Die Temperatur betrug in der Achselhöhle 35,9°. Kaum war ich im Bett, so überfiel mich ein lebhafter Schüttelfrost mit Zähneklappern. Der Puls wurde klein, sehr beschleunigt, 120—130 in der Minute, die Atmung frequent, die Luft sehr knapp. Die Temperatur erreichte als Maximum 37,2° in der Achselhöhle. Dazu gesellten sich krampfartige Schmerzen in den Waden. Allmählich, nach etwa $1^1/_2$ Stunden, war der Zustand vorüber, nachdem ein mässig starker Schweissausbruch erfolgt war. Es trat grosse Mattigkeit ein. Die Temperatur blieb 37,2°. Der Puls ging auf 90 Schläge in der Minute zurück. Ich verfiel nun in einen sehr unruhigen Schlaf und wurde — was bei mir sonst äusserst selten ist — von lebhaften Träumen beunruhigt. Am andern Morgen war ich, von Kopfschmerzen abgesehen, ganz gesund. Temperatur 36,6°, Puls 84.

Die Untersuchung des während des Anfalls und nach demselben entnommenen Blutes hatte vollkommen normale Verhältnisse ergeben. Sowohl im frischen Präparat, wie in dem mit Triacid gefärbten waren keinerlei Abnormitäten nachzuweisen. Auch die spektroskopische Untersuchung ergab einen der Norm entsprechenden Befund. Kein Kohlenoxydhämoglobin! Im etwas konzentrierten, aber klaren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Urin, der saucre Reaktion zeigte, war weder Eiweiss noch Zucker nachzuweisen. Das spezifische Gewicht betrug 1012, die Menge in 24 Stunden 1100 ccm.

Um nachzuweisen, ob irgend ein Metall in den Urin übergegangen war, wurde derselbe zur Zerstörung der organischen Substanzen mit Kaliumchlorat und Salzsäure versetzt und zur Sirupkonsistenz eingedampft. Nach starker Verdünnung mit destilliertem Wasser, um den HCl-Gehalt zu vermindern, wurde in die salzsaure Lösung unter Erwärmen frischer, gasförmiger, gut gewaschener Schwefelwasserstoff eingeleitet. Etwa vorhandenes Kupfer oder Blei hätte einen schwarzen, Zinn einen braunen, Arsen einen gelben, Antimon einen orangefarbenen Niederschlag geben müssen. Es entstand aber nur eine leichte Trübung (S?). Der Urin wurde sodann filtriert und das Filtrat mit so viel Natriumacetat versetzt, als erforderlich war, um alle freie HCl zu binden. Der nunmehr ausgeschiedene geringe weisse Niederschlag von Schwefelzink (?) wurde auf einem kleinen Filter gesammelt, mit warmem Wasser gewaschen, dann in verdünnter Salzsäure gelöst und aus der filtrierten Lösung nochmals das Zink durch Schwefelwasserstoff und Natriumacetat als Schwefelzink ausgefällt. Es entstand eine deutliche Opaleszenz der Lösung, Es wurde also im Urin, falls diese Methode von Schmidt (32) als einwandsfrei zu bezeichnen ist, Zink in allerdings nur minimalen Spuren nachgewiesen. Kletzinsky (33) gibt an, dass Zink in allen in Wasser, Säuren und Alkalien leicht löslichen Verbindungen rasch ins Blut und durch dasselbe ebenso schnell in den Urin übergeht, seine Ausscheidung ist ununterbrochen und bald beendet. Eine chronische, über die Intoxikationsfrist weit hinausreichende Toxikose, die von einer hartnäckigen Retention des in die Konstitution der Organe eingehenden Metallgiftes abhängt, scheint dem Zink nicht zu gebühren. Das geglühte Zinkoxyd, das Nihilum album oder die Lana philosophica gelangt jedoch als unlöslich weder ins Blut noch in den Urin. In welcher Form Zink im Urin ausgeschieden wird, darüber spricht sich Kletzinsky nicht aus. Die Dämpfe, die nun beim Giessen entstehen, bestehen nach meinen Untersuchungen vorwiegend aus Zink bzw. Zinkoxyd. Eisen und Kupfer konnte ich im Gegensatz zu der Analyse der Kgl. Zentralstelle im Flugstaub nicht nachweisen. Ob, wie von dieser Seite angenommen wird, viel Kupfer mit den Zinkdämpfen beim Giessen mitgerissen wird, möchte ich auf Grund meiner Untersuchungen anzweifeln. Das das Zinkoxyd aber unlöslich und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von den Lungen wohl nicht resorbierbar ist, so würde mein Befund „Zink im Urin" von vornherein unwahrscheinlich erscheinen, wenn nicht zwei Tatsachen doch für die Richtigkeit meiner Untersuchung sprechen würden, nämlich:

1. der Umstand, dass auch nach der Probe von Kletzinsky der Befund ein — allerdings schwach — positiver war. Nach Kl. ging ich folgendermassen vor: Die organische Substanz wurde durch chlorsaures Kali und Salzsäure zerstört. Die erhaltene salzsaure Lösung wurde mit Schwefelammonium im Ueberschuss versetzt und die erhaltene grünliche, alle Erdphosphate, das event. Schwefeleisen und das Schwefelzink einbegreifende Fällung auf analytischem Filter gesammelt und mit heissem, schwefelammoniumhaltigem Wasser gewaschen. Die gewaschene Fällung wurde noch feucht vom Filter herab in verdünnter, erwärmter Salzsäure gelöst und die salzsaure Lösung mit Ammoniakflüssigkeit übersättigt und erwärmt. Die entstandene Trübung wurde abfiltriert und das abermalige ammoniakalische Filtrat mit Schwefelammonium versetzt, wobei ebenfalls eine geringe, aber deutliche Trübung durch Schwefelzink eintrat. Eine weitere Probe des ammoniakalischen Filtrats wurde im Wasserbad verdunstet und der weisse Rückstand mit Kobaltsolution auf freier Flamme mässig geglüht, wobei die bekannte Reaktion von Rinnmanns Grün auftrat. Zwei Tage nach dem Guss war der Urin zinkfrei. Sämtliche Apparate, welche zu diesen Untersuchungen nötig waren, wurden mir von meinem Bruder, Apotheker Dr. Sigel, in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt.

2. Weiter möchte ich den viel zu wenig berücksichtigten Umstand hervorheben, dass neben dem beim Giessen sich bildenden Zinkoxyd bei der hohen, im Messingguss oft herrschenden Temperatur von ca. 1000 °, bei der das Zink frei destilliert, wohl noch metallische Zinkdämpfe entstehen, die bei der Kondensation in der Luft den sog. Zinkstaub bilden. Es ist dies ein äusserst feines, metallisches Pulver, das neben metallischem Zink Spuren von Zinkoxyd enthält. Der Zinkstaub, der auch im Zinkhüttenbetrieb bei der Zinkdestillation entsteht, findet sich beim Hüttenprozess in den Vorlagen bzw. den Flugstaub-Kondensationsvorrichtungen der Destillieröfen und belästigt daher die Zinkhüttenarbeiter nicht.

Um den Beweis zu erbringen, dass der Zinkstaub die causa nocens ist, wären noch Tierexperimente zu machen, und zwar müssten sowohl per os Mengen von 0,1—1,0 g Zinkstaub gegeben werden, um

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Resorption vom Darm aus zu studieren, weit richtiger aber würde es sein, die Resorption von den Lungen aus zu prüfen, und zwar müsste zu diesem Zwecke ein Tier tracheotomiert werden und diesem in die Trachea eine geringe Menge chemisch reinen Zinkstaubes eingespritzt werden, Versuche, wie sie nur in einem tierphysiologischen Institut durchzuführen sind. Aber auch das Resultat dieser Untersuchungen könnte angezweifelt werden, da Metalle oder Metallverbindungen in statu nascendi häufig eine ganz andere, meist intensivere Wirkung entfalten, als reine Metalle.

Immerhin wäre es sehr verführend, aus diesen Untersuchungen den Schluss zu ziehen: Das Giessfieber mit seinen malariaartigen Symptomen ist gar kein Fieber, sondern eine Metallvergiftung, und zwar eine akute Zinkvergiftung; allein, um diesen Beweis in unumstösslicher Weise zu erbringen, waren noch mehr Versuche nötig. Ich setzte mich daher noch ein zweites und drittes Mal in verschiedenen Giessereien den Messingdämpfen beim Giessen aus, allein, ausser abendlichem Frösteln und Frieren und geringen Beklemmungserscheinungen auf der Brust traten keine typischen Symptome mehr auf. Es war offenbar eine gewisse Immunität (?) eingetreten. Obgleich mir von mehreren Giessereibesitzern versichert wurde, dass sie mir alle ev. Giessfieberkranken zur Behandlung überweisen würden, so bekam ich doch sehr wenig Untersuchungs- bzw. Versuchsmaterial, und zwar aus dem Grunde, weil in Stuttgarts Giessereien wegen der meist guten Ventilation das Giessfieber nur noch in leichten Formen auftritt und weil in kleinen Giessereien die alte Giessregel, beim Guss die Fenster zu schliessen, aus Furcht vor dem Giessfieber, nicht eingehalten wird, weshalb auch dort nur höchst selten schweres Giessfieber zu beobachten ist.

Der zweite Fall, den ich zu meinen Versuchen benützen konnte, war ein 58jähriger Vorarbeiter einer Cannstatter Giesserei, der früher stets gesund, seit 6 Jahren ausschliesslich als Giesser verwendet wird. Derselbe bekommt fast an jedem Giesstage — zweimal in der Woche — trotz grosser und leidlich gut ventilierter Räumlichkeiten das Giessfieber, häufig sogar sehr heftig. Die Symptome sind nach seiner Angabe folgende: Gegen Abend und oft schon nachmittags, wenn morgens gegossen wird, stellt sich Beengung auf der Brust ein. „Das Einatmen fällt dem Pat. schwer.“ Ausserdem treten Magenbeschwerden, Appetitlosigkeit, Würgreiz auf, ferner süsser, unangenehmer Geschmack im Munde. Abends meist vor dem Zubettgehen Frieren, das sich zum Schüttelfrost steigert, der meist $^1/_2$, höchstens 1 Stunde, nie länger, dauert. Wenn dann Pat. mit mehreren Decken gut zugedeckt wird, bricht nach 1 bis 2 Stunden ein heftiger Schweiss aus, der dem Pat. angenehm ist, da er das Ende der Krankheit bedeutet. Von 11 oder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

12 Uhr an kann Pat. gut schlafen, wenngleich die hochgradige Schweissabsonderung noch länger fortdauert.

In dieser typischen Form hat Pat. das Giessfieber am 26. und 29. April 1905 durchgemacht. Die halbstündlich in der Achselhöhle gemessene Temperatur betrug am 26. April abends: $8^1/_2$ Uhr 36,6 °; 9 Uhr 36,7 °, Frieren, Puls 90; $9^1/_2$ Uhr 36,7 °, Schüttelfrost; 10 Uhr 37 °; $10^1/_2$ Uhr 37 °, Schweiss; 11 Uhr Schlaf. — Am 27. April morgens 5 Uhr: 36,6 °. — Am 29. April abends: 9 Uhr 36,5 °, Frieren; $9^1/_2$ Uhr 36,7 °; $10^1/_2$ Uhr 37 °, Schweiss. — Am 30. April morgens 6 Uhr 36,5 °.

Der Urin, der am 26. April von abends 8 Uhr bis morgens 6 Uhr gesammelt wurde, betrug 350 ccm. (An Giesstagen lässt Pat. nie mehr als $^1/_2$—$^3/_4$ Liter Urin in 24 Stunden.) Er war von rotbraun-schmutziger Farbe, hatte ein spezifisches Gewicht von 1022, reagierte sauer, war frei von Zucker, enthielt aber $^3/_4$ pM. Albumen nach Esbach. Im Sediment waren mikroskopisch viel Harnsäure, kein Sanguis, ganz vereinzelte Leukozyten und hyaline Zylinder. Sodann wurden nach den beiden genannten Methoden Spuren von Zink am 26. April nachgewiesen.

Am 27. und 28. April war der Nachturin klar, hatte ein spez. Gewicht von 1011, enthielt kein Albumen, keine Zylinder, im mikroskopischen Präparat reichlich Harnsäure. Zink konnte auch nicht in den minimalsten Quantitäten nachgewiesen werden, ebenso kein Blei und kein Kupfer. Am 29. April war das Giessfieber weniger heftig als 3 Tage zuvor, doch bestand Frieren, leichter Schüttelfrost und starker Schweissausbruch, aber, wie obige Tabelle zeigt, war keine Temperatursteigerung vorhanden. Der Urin war spärlich, in 12 Stunden ca. 250 ccm, schmutzig trüb, enthielt harnsaure Salze, etwa $^1/_4$ pM. Albumen, keine Zylinder, kein Saccharum. Das spez. Gewicht betrug 1028. Zink konnte nicht nach der Probe von Kletzinsky nachgewiesen werden.

Am nächsten Giesstago, 3. Mai 1905, war kein Giessfieber vorhanden, im klaren Urin, der sauer reagierte, kein Albumen, kein Zink. Spez. Gewicht 1017. Eine Schweissuntersuchung war bei der ambulanten Beobachtung nicht möglich. Am 6. Mai hatte Pat. das Giessfieber so stark wie selten. Er hatte im Laufe eines Tages 7 Messingtiegel à 80 kg geschmolzen und gegossen. Von 4 Uhr nachmittags ab — bis zu dieser Zeit dauerte der Guss — wurde er sehr elend und matt, bekam lebhaften Reizhusten und wurde so heiser, dass er kein Wort mehr sprechen konnte. Der Appetit fehlte vollständig. Um 8 Uhr stellte sich starkes Frieren ein. Temperatur 37 °. Das Frösteln steigerte sich um 9 Uhr zu einem sehr heftigen Schüttelfrost (Temp. 37,8 °), der etwa bis 10 Uhr dauerte. Temp. 38,8 °. Um 11 Uhr stellte sich starker Schweiss ein. Kurz darauf folgte Schlaf. In der Nacht vom 6. bis 7. Mai hatte Pat. keinen Urin gelassen (in 12 Stunden). Die im Laufe der nächsten 20 Stunden gesammelte Menge Urin betrug 900 ccm.

Mikroskopisch: Sehr vereinzelte Leukozyten und hyaline Zylinder. Albumen +, Saccharum 0, Reaktion sauer, spez. Gew. 1012, Zink-Spuren. — Am 7. Mai war Pat. wieder völlig hergestellt, ohne Kopfschmerzen. Am 8. Mai war der Urin frei von Albumen, ebenso von Zink.

Am 10. Mai 1905 hatte Pat. wieder heftiges Giessfieber mit den bekannten Erscheinungen. Temperatur: abends 8 Uhr 38 °, Frieren; 9 Uhr 38,8 °; 10 Uhr 39,2 °, Schüttelfrost; 11 Uhr 39 °, Schweiss. Am andern Morgen 6 Uhr 37,2 °. — Am 13. Mai 1905 ebenfalls heftiges Giessfieber. Temperatur: abends 8 Uhr

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

38,1 °; 9 Uhr 39 °, Schüttelfrost; 10 Uhr 39,2 °; 11 Uhr 38 °, Schweiss. Am andern Morgen 6 Uhr 37,1 °, Schweiss. — Urin: Menge in 12 Stunden 450 ccm. Reaktion sauer. Mikroskopisch ohne Besonderheit. Albumen-Spuren. Saccharum 0. Zink in deutlicher Reaktion.

Am 17. Mai 1905 Giesstag. Frieren, Frösteln, kein Fieber, höchste Temperatur 37 °. — Am 20. Mai 1905 Frieren, Temp. 36,5 °. Pat. glaubt, die günstige Wirkung auf das ihm in den letzten Tagen von mir verordnete Natr. bicarb. — stündlich eine Messerspitze während des Giessens — zuschreiben zu sollen (?).

Am 27. Mai 1905 war wieder typisches Giessfieber vorhanden mit folgenden Temperaturen: Abends 8 Uhr 36,5 °, Frieren; 9 Uhr 38 °, Schüttelfrost; 10 Uhr 38,5 °, Schweiss. Am andern Morgen 36,5 °. Urinmenge in 12 Stunden 480 ccm. Albumen $^1/_2$ pM. nach Esbach. Zink 0.

Was können wir aus diesem Fall für Schlüsse ziehen?

Da auch bei diesem Patienten nach dem Giessen mehrfach, wenn auch nicht regelmässig, deutliche Spuren Zink im Urin nachgewiesen werden konnten, so erscheint mir der Beweis mit genügender Schärfe erbracht zu sein, dass wir es beim Giessfieber mit einer akuten Zinkvergiftung zu tun haben. Die malariaartigen, bei diesem Patienten deutlich ausgesprochenen Symptome können, wie wir weiter ersehen, von hohem Fieber begleitet sein, doch gehört dieses Fieber durchaus nicht zum typischen Krankheitsbild, da die charakteristischen Symptome, Frieren, Schüttelfrost, Schweissausbruch auch ohne jede Temperatursteigerung auftreten können. Warum in einem Fall Fieber auftritt, im andern nicht, möchte ich mit voller Sicherheit nicht entscheiden, wahrscheinlich spielt die Menge der inhalierten Zinkdämpfe eine Rolle.

Dass das Fieber nicht durch die Veränderungen der inneren Organe (z. B. der Nieren) allein bedingt wird, geht schon daraus hervor, dass an Tagen, wo relativ viel Albumen im Urin ausgeschieden wurde, kein Fieber vorhanden war, während an Tagen mit hohem Fieber nur geringe Mengen Albumen bei etwa gleicher Harnsekretion nachzuweisen waren. Doch lässt sich kein konstantes Verhältnis zwischen Fieber und Albuminurie bzw. Zinkausscheidung konstruieren. Das Zink ist als causa nocens der Albuminurie anzusehen. Dies geht mit Sicherheit daraus hervor, dass an Tagen, wo nicht gegossen wurde, keine Albuminurie auftrat. Es ist sogar wegen der vorhandenen Zylindrurie eine direkte Schädigung des Nierengewebes anzunehmen. Wenn die Erscheinungen zurzeit noch als vorübergehende anzusehen sind, so kann doch der dauernde regelmässige Reiz mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu einer chronischen Nierenentzündung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

führen. Es ist ja wohl verfehlt, aus einem einzelnen Fall allgemeine Schlüsse zu ziehen, doch ist bei weiteren Untersuchungen über das Giessfieber auf diesen Punkt ein besonderes Augenmerk zu richten.

In einem dritten Fall, den ich in Vaihingen a. E. zu beobachten Gelegenheit hatte, traten nach dem Giessen unter Erscheinungen des Giessfiebers meist nur Temperatursteigerungen von $^1/_2$—1 Grad auf. Bei diesem Patienten, der jahrelang unter den heftigsten Giessfieber-erscheinungen zu leiden hatte, treten zurzeit ohne nachweisbare Ursache nur noch leichte Symptome, wie Frieren und Appetitlosigkeit auf.

Aus unseren experimentellen Untersuchungen geht mit voller Sicherheit hervor, dass das Giessfieber als Ausdruck einer akuten Zinkvergiftung aufzufassen ist. Die Zinkhypothese wird ferner durch die Tatsache bewiesen, dass in mehreren schon oben erwähnten Giessereien nach Giessen von Zink, das stark überhitzt und in Dampfform übergegangen war, heftige Anfälle von Giessfieber beobachtet wurden. Die Schwere der Anfälle, die Höhe des Fiebers hängt von verschiedenen Umständen ab, einmal spielen die individuelle Disposition eine Rolle, sodann die Menge der inhalierten Dämpfe, die Reinheit des gegossenen bzw. zu giessenden Materials, sowie die später noch zu besprechenden hygienischen Einrichtungen. So harmlos, wie von manchen Seiten behauptet wird, ist die Erkrankung der Giesser nicht, indem Störungen mannigfacher Art beobachtet werden: Pharyngitis, Bronchitis, Gastritis, Nephritis etc.

In welcher Form bzw. in welcher Verbindung das Zink in den Organismus eindringt, kann, ehe der Beweis durch Tierexperimente erbracht ist, mit voller Sicherheit zurzeit nicht gesagt werden. Doch erscheint es mir wahrscheinlich, dass es als metallisches Zink in Form des Zinkstaubes in den Organismus kommt und zwar in statu nascendi.

III. Die Bekämpfung des Giessfiebers.

1. Die medikamentöse Behandlung.

Im ersten und zweiten Teil dieser Arbeit haben wir die Ursachen des Giessfiebers und alle die Entstehung desselben begünstigenden Momente zusammengestellt und haben nunmehr die Aufgabe, die Faktoren, die den Ausbruch des Giessfiebers mit seinen schädlichen Folgen verhindern bzw. die Leiden der ausgebrochenen Krankheit zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vermindern im Stande sind, hervorzuheben. Was zunächst den letzteren Punkt anbelangt, so habe ich schon im zweiten Teil gesagt. dass wir ein spezifisches Mittel bis heute nicht haben. Nur Milchgenuss vor und nach dem Giessen scheint von Wert zu sein. Nachdem wir festgestellt hatten, dass das Giessfieber durch eine akute Zinkvergiftung hervorgerufen wird, war der Gedanke naheliegend, das durch die Lungen und ev. durch den Magendarmkanal aufgenommene Zink in unlösliche Verbindungen überzuführen, umsomehr, als wahrscheinlich die gute Wirkung der Milch darauf beruht, dass das in den Organismus eingeführte Zink in das unlösliche Zinkalbuminat übergeführt wird. Die gerbsauren, kohlen- und phosphorsauren Verbindungen des Zinks sind ebenfalls unlöslich und so empfahl ich mehreren Giessern doppelkohlensaures Natron als Antidot zu nehmen. Ich verordnete am Giesstage von morgens ab stündlich eine Messerspitze voll zu nehmen. Meine an einzelnen Giessern gesammelten Erfahrungen sind nun derartige, dass in einigen Fällen eine leichte Besserung bzw. Minderung der krankhaften Erscheinungen erzielt wurde. Ich erkläre mir die günstige Wirkung so, dass der Teil des Zinks, der sonst vom Darm aus resorbiert wurde, durch das Natr. bicarb. unschädlich gemacht wird, während auf den grösseren Teil, der von den Lungen aus aufgenommen wird, das Natr. bic. keinen wesentlichen Einfluss auszuüben vermag. Ein spezifisches Mittel ist also auch das Natr. bic. nicht.

Von der Anwendung der antipyretischen Mittel, Antipyrin, Chinin, Phenacetin habe ich keinen Erfolg gesehen.

Von internen Mitteln verdienen also Milch und Natr. bic. eine gewisse Beachtung.

2. Die hygienischen Massnahmen.

Weit wichtiger erscheint es mir, die Massregeln zu besprechen, die den Ausbruch des Giessfiebers verhindern sollen, mit anderen Worten die Prophylaxe. Wir haben gesehen, dass die akute Zinkvergiftung durchaus nicht so unbedenklich ist, wie vielfach von Aerzten und Praktikern angenommen wird. Da eine Immunität, wenigstens eine angeborene, nur sehr selten ist und da bei hygienisch nicht ganz einwandfreien Verhältnissen das Giessfieber sogar häufig ist, so haben wir allen Grund, die Massregeln zur Bekämpfung der Krankheit recht streng durchzuführen. Was haben wir zu tun?

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im zweiten Teil wurde ausführlich besprochen, dass für die Entstehung des Giessfiebers bzw. für die Schwere und Häufigkeit der Attacken mehrere Momente in Betracht kommen, die auszuschalten in unserer Macht liegt, während wir mit anderen das Giessfieber begünstigenden Faktoren als mit Imponderabilien zu rechnen haben. Von grosser Bedeutung ist schon die Ueberwachung des technischen Giessereibetriebes im allgemeinen, wobei namentlich auf die Beschaffenheit der Oefen und die Zusammensetzung des Schmelzgutes zu achten ist. Wir haben weiter schon die Tatsache konstatiert, dass Exzesse jeder Art, Alkoholabusus, Gesundheitsstörungen verschiedener Art zum Giessfieber disponieren, dass die Hygiene des Körpers von grosser Bedeutung ist, ferner, dass die Grösse und Höhe des Giessraumes und die Ventilation eine hervorragende Rolle spielen.

Um eine wirksame Bekämpfung der Krankheit durchführen zu können, sind wir, ehe wir nicht spezifische Mittel gegen das Giessfieber kennen, auf drei Wege angewiesen. Wir müssen überwachen:

1. Die Technik des Giessens, speziell Oefen und Schmelzgut.
2. Den persönlichen Schutz der Arbeiter.
3. Die Giessräume und ihre Ventilationseinrichtungen.

ad. 1. Die Einrichtungen der Schmelzöfen in den Giessereien sind, wenigstens soweit die zahlreichen von mir besuchten Giessereien in Betracht kommen, im Grossen und Ganzen so gut, dass die entströmenden Verbrennungsgase und die beim Schmelzen entstehende grosse Hitze nachgewiesenermassen keine oder nur unbedeutende Schädigungen der Arbeiter bedingen. Doch ist überall darauf zu achten, dass die Schmelzöfen mit wirksamen Abzugsvorrichtungen für die entweichenden Gase versehen sind. Einen Punkt möchte ich noch besonders hervorheben, nämlich die Tatsache, dass beim Einschmelzen von Altmessing, von Spähnen unbekannter Herkunft weit mehr Giessfieber beobachtet wird, als wenn reine Metalle gegossen werden. Selbstverständlich können die ungeheuren Mengen von Altmessing nicht als wertlos weggeworfen werden, vielmehr müssen wir Mittel und Wege finden, die Giftigkeit der hier beim Giessen entstehenden Dämpfe zu vermindern. Ob mit dem folgenden Vorschlag von Eulenberg (18) viel erreicht wird, kann ich nicht entscheiden. Techniker bezweifeln es. E. empfiehlt nämlich beim Einschmelzen von alten Metallegierungen, deren Komposition unbekannt ist, durch Zusatz von leicht schmelzenden Silikaten, Fluoriden und Boraten eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

leichtflüssige Schlacke zu erzeugen, um die metallischen Dämpfe möglichst aufzunehmen. Die abfallenden Schlacken können nach E. sehr gut bei der Glasfabrikation verwendet werden und eine Entschädigung für diesen Zusatz liefern, man würde also durch diese sanitäre Massregel auch dem kaufmännischen Interesse nicht in nachteiliger Weise zu nahe treten.

ad. 2. Was den persönlichen Schutz der Arbeiter betrifft, so müssen wir vor allem darauf hinwirken, dass die beim Giessen unvermeidliche Gasbildung in möglichst wenige Räumlichkeiten dringt und dass nur die unbedingt notwendige Zahl von Arbeitern beim Giessen beschäftigt wird bzw. sich während des Giessens im Giessraum aufhält.

Weiterhin sollen nur ganz gesunde, widerstandsfähige und unter ärztlicher Kontrolle (Gewerbearzt) stehende Personen zum Giessen herangezogen werden. Jugendliche oder weibliche Personen sind aus den oben erwähnten Gründen nicht zu diesem Dienst zuzulassen. Es ist darauf hinzuwirken, dass die Giesser und Schmelzer während ihrer Beschäftigung keinen oder nur sehr wenig Alkohol zu sich nehmen, sondern, dass ihnen, wie in der Geisslinger Metallwarenfabrik, Milch und Kaffee gereicht wird. Es soll ferner den Arbeitern reichlich Gelegenheit zum Umkleiden und Waschen gegeben werden; in diesen Räumen, die sauber und heizbar sein müssen, sollen reichlich Wasser, Seife und Handtücher vorhanden sein. An dieser Stelle müssen auch noch einige Worte über die Schwämme und Respiratoren gesagt werden. Die Schwämme, die meist mit Wasser oder verdünntem Essig getränkt sind, bieten einen oft ganz guten, allerdings nicht vollkommenen Schutz; auch die übrigen Respiratoren, die meist ungerne getragen werden, gewähren keine vollkommene Sicherheit. Mit Masken, nach Art der Taucherkopfmasken zu arbeiten, wie Rambousek (34) vorschlägt, lässt sich in der Praxis, wie er selbst zugibt, aus naheliegenden Gründen nicht durchführen. Solche Schwämme bzw. geeignete Respiratoren müssen jedenfalls in allen Giessereien in genügender Zahl vorhanden sein und auf deren Benutzung durch die Arbeiter von Seiten des Arbeitgebers gedrungen werden. Was die übrige Hygiene die Person des Arbeiters betreffend anlangt, so kann nicht auf dem Weg des Gesetzes, sondern lediglich dem der allgemeinen Belehrung vorgegangen werden. Die Arbeiter können zu ihrem eigenen Schutz viel tun, wenn sie, wie es in der Praxis noch viel zu wenig geschieht, den Dämpfen mehr aus dem Weg gehen und selbst jede unnötige Rauchbildung zu verhindern

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchen. Eine gute Atemführung ist vorteilhaft, weiter ist es nützlich, nach dem Guss die Tiegel zu bedecken, damit nicht noch mehr Zinkdämpfe in den Arbeitsraum dringen. Es muss in dieser Hinsicht belehrend vorgegangen werden; auf die strenge Einhaltung von zu gebenden Arbeitsordnungen ist von massgebender Seite zu sehen.

ad 3. Wichtiger noch, als die in den beiden ersten Abschnitten aufgeführten Momente ist die Frage des Giessraumes selbst und seiner Ventilation, was schon aus folgenden Daten hervorgeht, die ich den Akten der Gewerbeinspektion, die mir von der Kgl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Württemberg zur Verfügung gestellt wurden, entnehme und die sich mit meinen eigenen Beobachtungen decken.

a) In den Anlagen mit hohen, luftigen und gut ventilierten Giessräumen (wo die Grundfläche des Giessraumes 100—200 qm und die Höhe 8—12 m beträgt), kommt zwar das Giessfieber noch ab und zu vor, jedoch selten und in den leichtesten Graden.

b) In den Anlagen mit genügend grossen und genügend ventilierten Giessräumen (wo die Grundfläche des Giessraumes 40—100 qm und die Höhe 4—8 m beträgt) bekommen die Arbeiter das Giessfieber nicht regelmässig, jedoch die meisten erkranken mehrmals.

c) In den kleinen und mangelhaft ventilierten Giessräumen (Grundfläche 6—20 qm, Höhe 2—4 m) erkranken die Arbeiter, bei denen nicht eine baldige Gewöhnung eintritt, fast nach jedem Gusse.

Wir müssen also unser Augenmerk richten auf die allgemeine Beschaffenheit, auf die Grösse, die Höhe und Geräumigkeit der Giessereien, auf die Ventilation derselben, auf alle Momente, die eine reichliche Gas- und Staubansammlung begünstigen. Aehnlich, wie in der Zinkhüttenindustrie, sind folgende Forderungen aufzustellen:

Die Räume, in denen Zinklegierungen hergestellt und gegossen werden, müssen geräumig, hoch und so eingerichtet sein, dass in ihnen ein ausreichender Luftwechsel stattfindet. Sie müssen mit einem ebenen und festen Fussboden versehen sein, der eine leichte Beseitigung des Staubes auf feuchtem Wege gestattet. Die Wände müssen, um eine Staubansammlung zu vermeiden, mit einem Oelfarbenanstrich versehen bzw. abwaschbar sein. Staub, Gase, Dämpfe, die in den Giessraum dringen, müssen, wie schon erwähnt, durch wirksame Einrichtungen möglichst nahe der Austrittstelle abgefangen und zum Giessraum hinausgeführt werden. Im Giessraum selbst soll während des Giessens keine andere Arbeit geleistet werden. In grossen Giessereien ist die Konzentration der Dämpfe meist nicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mehr so stark, um heftiges Giessfieber zu erzeugen, auch wenn nur natürliche Ventilation vorhanden ist. In den meisten Giessereien genügt aber einfache Ventilation nicht, vielmehr müssen zur Verhütung des Giessfiebers künstliche Ventilationsanlagen gemacht werden. Um die Dämpfe vom Giesstiegel direkt abzusaugen, ist, wie Roth in seinem Kompendium schreibt, neuerdings ein Apparat von W. Lynes in Birmingham konstruiert worden. Die Einrichtung hat den praktischen Vorteil, dass eine Menge von Zinkoxyd, die sonst als Dampf verloren geht, in dem Absaugerohr kondensiert und gesammelt wird.

In der Messinggiesserei des Feuerwerkslaboratoriums in Spandau sind zur Beseitigung der Zinkdämpfe Absaugleitungen mit innen eingebauten elektrisch betriebenen Ventilatoren angebracht. Die Leitungen können teleskopartig auseinander und zusammengeschoben werden, sie sind ausserdem drehbar und je nach Bedarf nach allen Punkten verschiebbar. Sie dienen einerseits als Absaugetrichter an jeder Stelle des Giessraumes und sie können andererseits, wenn sie nicht im Gebrauch sind, soweit zur Seite gerückt werden, dass sie andere Arbeiten nicht behindern. (Roth). In der Giesserei von Andrä-Stuttgart hat sich ein hoher Luftschacht, der direkt über dem Schmelzofen angebracht ist, sehr gut bewährt, während den grossen Werken von Wieland in Ulm eine Lüftungseinrichtung von Schreider-Feuerbach gute Dienste getan hat. Die genaue Beschreibung derselben findet sich in den Jahresberichten der Gewerbeaufsichtsbeamten in Württemberg 1903, S. 126. Ich habe mit dem Ingenieur Herrn Georg Schreider in Feuerbach wegen geeigneter Ventilationsanlagen gesprochen. Derselbe hält auch in alten Giessereien noch die Anbringung von Ventilationseinrichtungen, die einen 40—50 maligen Luftwechsel in der Stunde gestatten, ohne dass Zug entsteht, für technisch durchführbar und zwar angeblich ohne zu grosse Kosten. Es werden nach dem System Schreider, das sich streng den jeweiligen Anlagen anpasst, die entstehenden Dämpfe direkt abgeleitet, teilweise so, dass die Berührung der Arbeiter mit den Dämpfen eine minimale ist bzw. diese ganz aufgehoben wird.

Wenn wir nun gefunden haben, dass das Hauptmittel zur Bekämpfung des Giessfiebers die hygienischen Einrichtungen und Massregeln sind und unter diesen wieder die Grösse und Ventilation der Giessräume die Hauptrolle spielen, so glauben wir die Forderung aussprechen zu dürfen, dass bei allen Neuanlagen von Giessereien die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

staatliche Konzession nur gegeben werden soll, wenn die Grösse des Giessraumes und die Ventilation derselben allen Anforderungen der Hygiene nach den oben ausgeführten Bedingungen entsprechen, dass weiter in allen kleineren und kleinen Giessereien eine Revision der Ventilationsanlagen vorgenommen wird. Die Häufigkeit des Giessfiebers und die Häufigkeit der einzelnen Anfälle in den kleinen Giessereien steht meist in umgekehrt proportionalem Verhältnis zur Güte und Leistungsfähigkeit der Ventilationseinrichtungen. In diesem Punkt kann noch viel Vollkommeneres geleistet werden, von der Regierung, wenn sie in gesetzgeberischer Weise vorgeht, vom Arbeitgeber, wenn er die notwendigen Ventilationsanlagen so vollkommen als möglich nach den neuesten Errungenschaften der Technik einrichtet, schliesslich vom Arbeiter selbst, wenn er sich streng an die ihm zu gebenden Vorschriften hält.

Resumé.

1. Das Giessfieber ist als der Ausdruck einer akuten Zinkvergiftung aufzufassen.

2. Die Symptome, die meist erst mehrere Stunden nach dem Giessen auftreten, sind: Kratzen im Hals, Husten und Hustenreiz, süsser oder Metallgeschmack im Mund, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Muskelschmerzen und Krämpfe, Appetitlosigkeit, Würgreiz, in seltenen Fällen Erbrechen, Asthma, Beklemmung auf der Brust, Frieren, das sich oft zum Schüttelfrost steigert, Herzklopfen, profuser Schweissausbruch in kritischer Weise.

Das Fieber, das meist nur wenige Stunden anhält, bewegt sich meist in mässigen Grenzen (38—39°), doch können die typischen Symptome auch ohne jegliche Temperatursteigerung auftreten. Besonders charakteristisch ist die Luftbeengung, das Frieren, der Schüttelfrost und der extrem starke Schweissausbruch.

Die Krankheit dauert 5—20 Stunden, selten länger.

3. Das Giessfieber kommt fast nur in Messinggiessereien, sowie in Giessereien, in denen Zink rein oder mit entsprechenden Legierungen zusammengegossen wird, vor. Beim Giessen bzw. Schmelzen von reinem Zink kommt Giessfieber nur vor, wenn das Zink stark überhitzt bzw. zum Dampfen gebracht wird. Arbeiter in Eisengiessereien, Rotgiesser usw. erkranken nicht.

4. Eine angeborene Immunität gegen das Giessfieber ist, wenn überhaupt eine solche vorkommt, sehr selten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

5. Eine Gewöhnung, ein Unempfindlichwerden tritt bei ca. 70 bis 75 pCt. der Arbeiter ein, weitere 20—25 pCt. erkranken mehr oder weniger regelmässig, aber meist nicht sehr stark; nur in seltenen Fällen treten die Anfälle dauernd so heftig auf, dass ein Wechsel des Berufes nötig ist.

6. Die Art der Legierung ist von grossem Einfluss; je zinkhaltiger die Legierung ist, um so grösser ist die Neigung zum Giessfieber. Giessen von Messing unbekannter Komposition gilt als gefährlich.

7. Bei schlechtem und kaltem Wetter, ebenso im Winter ist Giessfieber häufiger, als im Sommer und an schönen Tagen.

8. Ungünstig wirken Exzesse in Venere et in Baccho, ausserdem sind schwächliche und jugendliche Individuen mehr zum Giessfieber geneigt, als ganz gesunde und kräftige Personen.

9. In grossen Giessereien mit guter Ventilation ist Giessfieber seltener, als in kleinen schlecht ventilierten Räumen. Vorsichtsmassregeln, Schwämme, Respiratoren usw. haben einen bedingten Wert, werden aber im allgemeinen wenig und nicht sehr gerne angewendet.

10. Der einzelne Anfall ist an und für sich ungefährlich, jedoch ist die Summation der Reize für den Organismus nicht ganz unbedenklich (chronische Lungen- und Verdauungsstörungen, Nierenkrankheiten!).

11. Eine spezifische medikamentöse Behandlung gibt es bis heute nicht; Natr. bicarb. und Milch wirken in einzelnen Fällen günstig.

12. Um eine wirksame Bekämpfung durchzuführen, ist:

a) die Ueberwachung des technischen Giessbetriebs durch die Gewerbeinspektion, die von einem Arzt unterstützt sein muss, nötig;

b) der persönliche Schutz der in Giessereien beschäftigten Arbeiter eventuell auf legislatorischem Weg in der oben angedeuteten Weise zu kontrollieren;

c) sind die allgemein hygienischen Einrichtungen der Giessereien, speziell ihre Ventilationsanlagen zu überwachen.

Literatur.

1) Thakrah sb. Greenhow, Brass-founders ague. Medic.-chirurg. Transact. 1862. p. 178.
2) Blandet, Annales d'hygiène et de méd. lég. Vol. XXXIII. p. 462.
3) Annales d'hygiène et de méd. lég. Vol XXXIV. p. 222.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4) Greenhow, Med. chir. Transact. 1862. p. 180.
5) Derselbe, The medic. Times and Gazette. 1862. p. 227.
6) Schnitzer, Preussische mediz. Zeitung. 1862. S. 198.
7) Derselbe, Pharmaz. Zentralhalle. 1862. No. 55. S. 457.
8) Hirt, Krankheiten der Arbeiter. 1871. Bd. I. 1. Abteilg. S. 168.
9) Eulenberg, Gewerbehygiene. 1876. S. 720.
10) Simon, Remarks on brass workers' diseases. The British medical Journal. 1887. p. 887.
11) Hogben, Birmingham med. Review 1887. Ref. in Vierteljahrsschr. für ger. Med. 1888. S. 366.
12) Czajkowski, Josef, Berufskrankheiten, Zinkvergiftung. Gaz. lek. 21. 22. 24. Ref. in Virch. Hirsch Jahresb. 1893. Bd. I. S. 575.
13) Villaret, Gesundheitsschädl. Einflüsse beim Gewerbebetriebe in Albrechts Handbuch der Gewerbehyg. 1896. S. 114.
14) Rubner, Lehrbuch der Hyg. 1903. S. 739.
15) Heinzerling, Handbuch der Hyg. Bd. 8. S. 755.
16) Flügge, Grundriss der Hyg. 1897. S. 482.
17) Hohmann, G., Studie über das Giessfieber. Würzburg 1903. S. 26. Diss.
18) Roth, Kompend. der Gewerbekrankheiten. 1904. S. 37.
19) Seiffert, Die Erkrankungen der Zinkhüttenarbeiter. Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspfl. 1897. S. 424.
20) Nothnagel, Spez. Path. u. Ther. Bd. 1. S. 121. (Gewerbl. Verg.)
21) Muspratts Chemie. S. 2010.
22) Jahresber. der Gewerbeaufsichtsbeamten in Württemberg. 1903. S. 122 (und Akten der Gewerbeinspektion).
23) v. Jaksch, Vergiftungen. 1897. S. 184.
24) Tracinski, Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspfl. 20. 58. 1888.
25) Kunkel, Spez. Toxik. I. 1899. S. 168.
26) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 1900. S. 443. Wutzdorff, Die im Zinkhüttenbetrieb beobachteten Gesundheitsstörungen.
27) A. Houlès und de Pietra Santa, Die Wirkung des Kupfers auf den Organismus. Berg- u. Hüttenm. Zeitung. 1884. S. 129.
28) Sommerfeld, Handbuch der Gewerbekrankheiten. 1898.
29) Hirt, Krankheiten der Arbeiter. S. 165/66.
30) Popoff, Berliner klin. Wochenschrift. 1873. S. 49.
31) Schlockow, Deutsche med. Wochenschr. 1879. No. 17 u. 18.
32) Schmidt, Lehrbuch der pharm. Chemie. 1893. S. 707.
33) Kletzinsky, Wiener med. Wochenschrift. 1858. S. 22.
34) Rambousek, Zeitschrift für Gewerbehygiene. 1902. S. 149.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

8.

Untersuchungen über die Verunreinigung der Leine durch die Abwässer der Stadt Göttingen und ihre Selbstreinigung, ausgeführt im Sommer 1904.

Von

Dr. **Th. Fricke**, Göttingen.

Bei ihrem Eintritt in das Göttinger Stadtgebiet hat die Leine einen etwa 100 km langen Weg zurückgelegt. Neben organischen Bestandteilen hat sie bedeutende Mengen anorganischer Substanzen, im besonderen Kalk aufgenommen. Grössere Industriezentren mit ihren zum Teil schädlichen Abwässern hat sie dagegen nicht passiert. Etwa 1500 m oberhalb Göttingens (Entnahmestelle I der Tabellen) teilt sich die Leine: während die sogenannte Freileine über ein Wehr fällt und hier der Universitätsbadeanstalt das Wasser liefert, späterhin die eigentliche Stadt westwärts umkreisend, durchschneidet der Kanal mit im Ganzen geringem Gefälle die Strassen der inneren Stadt und wird mit und ohne Erlaubnis in mannigfaltigster Weise verschmutzt. Wenngleich einige Gerbereien, Färbereien, eine Seifensiederei, ein Schlachthaus, Gasanstalt, zwei Bierbrauereien usw. ihre Abwässer dem Kanal (zum geringsten Teil auch der Freileine) zukommen lassen, so wird man doch wohl in der Annahme nicht fehlgehen, dass die Hauptschuld an der Verunreinigung den Haushaltungen zuzuschreiben ist — und zwar umsomehr, als seit einer Reihe von Jahren die Zahl der Spülklosetts erheblich gestiegen ist. Im November 1904 waren nach Angabe des städtischen Bauamts mit Spülklosetts versehen 445 Grundstücke; auf diesen wohnen nach Berechnung des Verfassers 6000 Menschen, welche (nach Rubner) täglich in Harn und Kot 372 kg organischer Trockensubstanz liefern werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nachdem beide Flussarme, sowohl die Freileine wie der Kanal etwa 1 km durch unbewohntes Gelände geflossen sind, mischt sich unterhalb der Maschmühle das grauschwarze Wasser des Kanals mit dem ziemlich klaren Wasser der Freileine; da sie unter rascher Strömung aufeinander treffen, ist ihre Mischung nach kürzester Zeit vollendet, mindestens aber bei der Levinschen Eisenbahnbrücke (No. II der Tab.), die etwa 60 m unterhalb des Zusammenflusses die Leine überschreitet. Wieder 60 m weiter mündet von rechts her das Hauptsiel (No. III der Tab.). Dieses hat soeben die Kläranlage passiert, in der in sehr vollkommener Weise alle Bestandteile über 5 mm Grösse zurückgehalten werden. Da nur diejenigen Häusergruppen direkt in den Kanal oder die Freileine entwässern, die an das Hauptsiel aus lokalen Gründen nicht angeschlossen werden konnten, bringt das Hauptsiel bei weitem die Hauptmenge der städtischen Abwässer (nach Ermittelung des Stadtbauamts im Jahre 1901 in 24 Stunden 1600 cbm, in einer Sekunde 110 Liter; pro Kopf und Tag 54 Liter). Unterhalb des Sieles erreicht nun die Verunreinigung der Leine ihren höchsten Grad. Das Wasser ist schmutziggrau, und die Uferböschung überzogen von einer grauen Schmutzschicht. Aber dieses unerfreuliche Bild macht schon nach kürzester Zeit einem freundlicheren Platz; schon dort, wo — 300 m abwärts — die Leine das Lutter-Bächlein (No. VI), das nur wenige Sekundenliter klaren Wassers liefert, aufnimmt, ist das Ufer wieder grün von Algen und Gräsern, und das Wasser erheblich weniger trübe. Die Besserung macht dann langsame Fortschritte, wird aber — an Alltagen wenigstens — häufig wieder arg beeinträchtigt durch den Einfluss der Grone (No. IX), die die Abwässer des Dorfes Grone, einer Saline und besonders der recht bedeutenden Levinschen Tuchfabrik bringt: sie vermag die Leine mehrere Kilometer mit ihrer spezifischen Farbe zu färben. An Feiertagen ist die Grone dagegen klar; sie wird selbst in diesem überaus trockenen Sommer mindestens 100 Sekundenliter geliefert haben. Liess das Leinebett bis hierher das sorgfältig korrigierende Eingreifen des Städtischen Bauamtes erkennen, so nimmt sie von jetzt ab ein zwar landschaftlich schöneres, aber gleichzeitig unregelmässiges Aussehen an. Die Ufer der sich mehrfach windenden Leine sind streckenweise von alten Weiden bewachsen, die ihre Zweige bis in das Wasser hängen lassen, und hier und da bilden sich Inseln von Treibholz usw. Gegen Bovenden hin wird der Lauf wieder gerade und die Ufer kahl. Ohne Aufnahme von Zuflüssen wird

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bovendens Hauptbrücke nach dem Dorfe Lenglern (No. XI), dann die nach Parensen führende Holzbrücke (No. XII) passiert.

Etwa 8 km unterhalb des Hauptsiels mündet die Harste und bald darauf die Espolde auf der linken Seite, auf der rechten die Weende: in diese entwässert nicht nur das gleichnamige Dorf, sondern auch Bovenden und Angerstein, woraus sich erklärt, dass die Leine von der Lutter bis zur Weende keinen einzigen nennenswerten Zufluss von rechts her empfängt.

Nach Aufnahme einiger anderer Bäche geringerer Bedeutung erreicht die Leine endlich die Northeim mit Höckelheim verbindende Brücke: an diesem Punkte (No. XVI der Tab.) sind die letzten Proben für bakteriologische Untersuchungen entnommen; er liegt etwa 20 km unterhalb der Sielmündung.

Das Gefälle der Leine unterliegt selbstverständlich den grössten Schwankungen; sie entspringt bei Leinefelde in einer Höhe von etwas über 300 Metern; bei der Göttinger Universitätsbadeanstalt (I) liegt sie 148 m über dem Meeresspiegel, fällt bis zur Wiedervereinigung ihrer Arme (No. II) um 4 m und bis zur Holzbrücke Bovenden-Parensen um weitere 10 m; bei der Brücke Northeim-Höckelheim ist sie bei einer Höhe von 114 m angelangt, ist also auf der in vorliegender Arbeit berücksichtigten Strecke (No. I bis No. XVI), deren Länge etwa 25 km beträgt, um 34 m, d. h. um 1,36 pro km gefallen. Darf man also das Gefälle nicht als stark bezeichnen, und wird es sogar stellenweise sehr gering (z. B. bei No. I und VIII), so erreicht es an den Stellen, an denen seine Stärke erwünscht bzw. notwendig ist, höhere Grade; dass die Vereinigung von Freileine und Kanal sich unter beiderseitiger starker Strömung vollzieht, wurde bereits erwähnt.

Besonders wichtig ist, dass die Strömungsgeschwindigkeit der Leine da, wo sie die Sielwässer empfängt, nach Ermittelung städtischerseits je nach dem Wasserstande schwankt zwischen 1,053 m und 1,818 m in der Sekunde, während für die Strömung im Siel als geringster Wert 0,629 und als höchster 0,705 angegeben wird; es verhielt sich also die Geschwindigkeit wie 1 : 1,6 im ungünstigsten, wie 1 : 2,8 im günstigsten Falle. Das Massenverhältnis zwischen Abwasser und Vorfluter war 1 : 50,4 und stieg einmal sogar auf 1 : 173.

Versuchsanordnung.

Es war beabsichtigt, den Zustand der Leine oberhalb der Stadt (No. I) bakteriologisch und — soweit die Zeit das zuliess — auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

chemisch festzustellen; sodann die im Stadtgebiete erfolgenden Verunreinigungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu prüfen; endlich den höchsten Grad der tatsächlich eingetretenen Verschmutzung des Flusslaufes und seine etwa erfolgende Selbstreinigung nachzuweisen. Zu diesem Zwecke wurden in den Monaten Juli, August und September d. J. Proben entnommen und zwar je ein Liter für die chemischen Untersuchungen.

Für die bakteriologischen Proben wurden an den ausgewählten Stellen je drei bzw. vier Paare von Proben in sterilen Reagenzröhrchen entnommen, nämlich links und rechts, oben und — wo angängig — auch in der Tiefe (etwa 25 cm über dem Grunde): in letzterem Falle mit Abschlagsröhrchen dort, wo eine Brücke ihre Benutzung ermöglichte; war keine solche vorhanden, so wurde ein mit Watte in gewöhnlicher Weise verschlossenes steriles Reagenzröhrchen an einer langen Stange in der Flussmitte vorsichtig bis auf den Grund geführt; mit Hilfe eines Fadens, der durch einen Angelhaken an dem Wattebausch befestigt war, wurde dann das Röhrchen geöffnet; nachdem es sich gefüllt hatte und heraufgezogen war, wurde es mit einem andern bereit gehaltenen sterilen Wattebausch geschlossen. Dass dieses Verfahren, nach dem am 4. September die Proben „Mitte unten" bei No. IV, V, VII u. VIII entnommen wurden, bei der nötigen Vorsicht brauchbare Resultate liefert, scheinen mir die ermittelten Zahlen zu beweisen. Die Proberöhrchen wurden sofort in Eis gebracht und noch selbigen Tages 1—5 Stunden nach der Entnahme verarbeitet. Die angewandten Verdünnungen schwankten zwischen 1 : 10 (Lutter) und 0,3 : 600 (bzw. 1 : 2000) (Siel); von der Verdünnung wurde $^1/_2$ ccm (beim Siel 0,1—0,3) in eine Petrischale gebracht und dann Gelatine darüber gegossen.

In den überaus heissen Tagen des Juli und August mussten die Schalen zunächst auf Eis gestellt werden, da sie sonst zu langsam oder überhaupt nicht erstarrten. Unter sorgfältigster Beobachtung blieben sie dann so lange stehen, bis die auftretende Verflüssigung die Keimzählung zu beeinträchtigen drohte; dann wurden entsprechend der Reihenfolge und der Zeitdifferenz bei der Aussaat die Schalen Formoldämpfen ausgesetzt und die Kolonien entweder sofort oder nach Aufbewahrung im Eisschranke oder doch an kühlem Platze gezählt. Bei den Versuchen im Juli und August dauerte so die gewährte Inkubationszeit zwei, im September genau vier Tage. Stets habe ich die angelegten Kulturen unter möglichst gleichen Bedingungen aufbewahrt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zur Bestimmung des Rückstandes wurden 200 ccm Wasser in einer Platinschale eingedunstet, im Toluolapparate bei etwa 106° C. getrocknet und nach genau einstündigem Abkühlen im Exsikkator gewogen. Der Gesamtrest der Probe, etwa 800 ccm, wurde nun nach kräftigem Schütteln durch ein getrocknetes und gewogenes Filter geschickt zur Ermittelung der Schwebestoffe. Es folgte die Bestimmung des Kalipermanganatverbrauches. Das Chlor endlich wurde durch Titrieren mit Höllensteinlösung ermittelt, von der 1 ccm einem Milligramm Chlor entspricht. Andere chemische Substanzen zu bestimmen war mir leider nicht möglich. Die freundliche Erlaubnis des Herrn Professor von Esmarch, das Gutachten zu benutzen, welches Herr Professor Wolffhügel 1895 zur Empfehlung von Spülklosetts erstattet hat, ermöglicht es, diese Lücke auszufüllen; die damals aufgestellten Tabellen finden sich in der Anlage wieder.

Ergeben nun die angestellten Untersuchungen ein Bild, das die Selbstreinigung der Leine beweist? Ohne Zweifel! Schon ein Blick auf den Fluss selbst ergibt das. Dass der Leinekanal auf seinem Wege durch die Stadt eine grau-schwarze Farbe angenommen hat, dass das Wasser des wiedervereinigten Flusses durch die Einmündung des Hauptsieles noch beträchtlich mehr verunreinigt wird, so dass sogar die Ufer von einer dicken Schmutzschicht überzogen werden, die in ihrem Bereiche kein Gras und dergl. duldet, wurde bereits erwähnt; bei der Lutter (VI) schon, besonders aber beim Eselsstiege (X) ist — wenn die Grone mit ihren Färberei-Abwässern nicht hindernd eingreift — eine sehr deutliche Besserung bemerkbar. Bei der Bovender Hauptbrücke (No. XI) ist die Leine ein äusserlich reiner Fluss, und oberhalb der Harste (No. XII) wetteifert ihr über festen Kiesboden dahinströmendes Wasser mit dem einer Quelle an absoluter Klarheit.

Dem entspricht der experimentelle Befund: Nach Tabelle VIII verschwinden zuerst wieder die Schwebestoffe; sie haben bereits am Eselsstiege (No. X) einen Wert erreicht, der niedriger ist als der oberhalb der Stadt; Salpetersäure (Tab. IX) und Salpetrige Säure (Tab. X) erreichen die Anfangsreinheit beim Eselsstieg; geringer, aber durchaus deutlich, ist das Schwinden des Ammoniak (Tab. XI). Unvollkommen ist — wenigstens nach den vorliegenden Beobachtungen — das Verschwinden der Schwefelsäure (Tab. XII) und des Chlors (Tab. V); vermutlich würde eine Untersuchung des Leinewassers oberhalb der Harste günstigere Resultate gegeben haben. Nach dem Aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sehen der unmittelbar oberhalb der Weende einmündenden Bäche, der Harste und der Espolde, ist anzunehmen, dass diese die Leine in ziemlich erheblichem Masse verunreinigen; diese Lücke in den Untersuchungen auszufüllen behalte ich mir für spätere Zeit vor. Günstigere Resultate — im Sinne der Selbstreinigung — liefert die Feststellung der Oxydierbarkeit (Tab. VII): der Permanganatverbrauch sank von 12,0 bei No. IV (d. h. 25 m unterhalb des Sieles) auf 8,0 bei No. XI (Hauptbrücke Bovenden); also in 4 km Flusslauf um ein Drittel und blieb nur 1,2 mg über dem oberhalb gefundenen Werte. Der Trockenrückstand endlich ging von 613 mg (bei No. IV) nach 8 km Flusslauf ganz stetig auf 560 mg und damit den Anfangswert (558 mg) zurück.

Die Härte ist in vorliegender Untersuchungsreihe deswegen unberücksichtigt gelassen, weil die Leine an sich einen solch hohen Grad derselben aufweist, dass die Verunreinigung der Stadt nicht wesentlich in Betracht kommt.

So gross die Bedeutung der Selbstreinigung von chemischen Verunreinigungen für die Industrie, eventuell auch die Landwirtschaft, ist, so beansprucht doch vom hygienischen Standpunkte aus die grösste Berücksichtigung das Verhalten der Bakterien, und es gewährt eine grosse Beruhigung zu sehen, wie schnell die Zahl derselben zurückgeht. Dieses zeigen sowohl die Einzeltabellen, wie besonders die Uebersichtstabelle. Bei den ersten zeigen sich allerdings in der Zahlenreihe bei IV, V, VII einige Unebenheiten; so übertrifft in der Untersuchung vom 31. Juli die Keimzahl bei VII die bei No. V; am 14. August ergab die Zählung bei V mehr Keime als bei IV; am 4. September endlich übertrafen No. V und VI No. IV an Keimreichtum. Diese Differenzen darf man jedoch wohl als im Bereich der Fehlergrenze liegend erachten. Will man aber, hiervon absehend, nach einer Erklärung suchen, so kann man heranziehen, dass IV und V nur etwa 250 m, V und VII nur etwa 50 m auseinander liegen, dass ferner die Lutter zu unbedeutend ist, um irgend wie ausschlaggebend zu sein, und dass endlich an dieser Stelle mehrfach starke Wirbel entstehen, die in ihrem Bereiche mehr oder weniger ihre eignen Verhältnisse schaffen werden. Dass das Resultat, d. h. die schnelle Selbstreinigung auf bakteriologischem Gebiete eine unumstössliche Tatsache ist, geht daraus hervor, dass jede einzelne in der Generaltabelle aufgeführte Untersuchungsreihe, sofern sie dem Leinelaufe weit genug folgte, mit voller Deutlichkeit dasselbe Resultat gibt. Der Rückgang der Keimzahl auf die Zahl, wie sie oberhalb der Stadt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

31. Juli 1904. Tabelle I.

Entfernung vom Siel	Entnahmestelle	Links	Mitte oben	Mitte unten	Rechts	Durchschnitt (abgerundet auf Tausend)	
		Probe a | Probe b	Probe a | Probe b	Probe a | Probe b	Probe a | Probe b		
ca. 4,000 m oberhalb.	I. Universitäts-Badeanstalt (oberhalb der Stadt).	4,960[1]) | 5,160 5,060[1])	6,160 | 5,320 5,740	5,720 | 5,880 5,800	6,520 | 5,880 6,200	5,700	(5,7)
60 m oberhalb.	II. Levins Eisenbahnbrücke.	4,960 | 6,000 5,480	11,320 | 4,200 7,760		4,640 | 4,480 4,560	5,933	(5,9)
0,0 m.	III. Siel.		6,472,000 | 6,328,000 6,400,000			↔	
25 m.	IV. Unterhalb des Sieles.	194,925 | 119,400 157,163	179,000 | 400,500 289,750		287,500 | 322,000 304,750	250,554	(250,6)
280 m.	V. Oberhalb der Lutter.	123,000 | 191,200 157,500	119,600 | 84,000 101,800		60,700 | 96,000 78,350	112,417	(112,4)
300 m.	VI. Lutter-Bach.		2,320 | 2,700 2,510			←	
325 m.	VII. Unterhalb der Lutter.	255,600 | 126,800 191,200	115,400 | 120,800 118,100		66,000 | 73,200 69,600	126,300	(126,3)
1,275 m.	VIII. Oberhalb der Grone.	108,600 | 131,400 120,000	102,000 | 95,000 98,500		66,400 | 48,000 57,200	91,900	(91,9)
1,300 m.	IX. Grone-Bach.		6,200 | 7,600 6,900			←	
1,530 m.	X. Eselsstieg.	—	62,250 | 57,300 59,775		—	59,775	(59,8)
4,000 m.	XI. Hauptbrücke Bovenden (Lenglern).	18,240 | 15,280 16,760	41,800 | 35,600 38,700		26,400 | 30,400 28,400	27,953	(28,0)
5,500 m, 7,750 m.	XII u. XIII. Holzbrücke Bovenden u. oberhalb der Harste.	—	—		—		
zirka 20,000 m.	XIV. Northeim.	4,920 | 4,080 4,500	5,600 | 6,000 5,800		3,640 | 5,000 4,320	4,873	(4,9)

[1]) Die Ziffern geben die Zahl der Keime im Kubikzentimeter Wasser an.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

14. August 1904. Tabelle II.

Entfernung vom Siel	Entnahmestelle	Links	Mitte oben	Mitte unten	Rechts	Durchschnitt (abgerundet auf Tausend)	
		Probe a | Probe b	Probe a | Probe b	Probe a | Probe b	Probe a | Probe b		
ca. 4,000 m oberhalb.	I. Universitäts-Badeanstalt (oberhalb der Stadt).	2,760[1]) | 2,520 2,640[1])	3,120 | 3,880 3,500	4,320 | 3,120 3,720	3,120 | 3,320 3,220	3,270	(3,3)
60 m oberhalb.	II. Levins Eisenbahnbrücke.	7,440 | 3,840 5,640	4,800 4,240	3,680	4,760 | 5,240 5,000	4,960	(5,0)
0,0 m.	III. Siel.		2,232,500 | 2,802,500 2,517,500			2,517,500	(2,517,5)
ca. 25 m.	IV. Unterhalb des Sieles.	25,200 | 36,000 30,600	126,000 | 161,000 143,500	132,000 | 118,000 125,000	191,000 | 222,000 206,500	126,400	(126,4)
300 m.	V. Oberhalb der Lutter.	117,600 | 107,000 112,300	— | 98,000 98,000	163,600 | 110,200 136,400	— | 402,400 402,400	156,545	(156,5)
315 m.	VI. Lutter-Bach.		4,720 4,720	—		4,720	(4,7)
340 m.	VII. Unterhalb der Lutter.	88,000 | 78,400 83,200	93,200 | 56,800 75,000	80,000 | 83,600 81,800	96,400 | 94,000 95,200	83,800	(83,8)
1160 m.	VIII. Oberhalb der Grone.	96,800 | 65,600 81,200	69,400 | 100,200 84,800	62,600 | 34,800 48,700	77,400 | 56,400 66,900	70,400	(70,4)
1300 m.	IX. Grone-Bach.		5,600 | 6,000 5,800			5,800	(5,8)
1530 m.	X. Eselsstieg.	62,000 | 45,000 53,800	65,200 | 50,800 58,000	89,200 | 98,000 93,600	53,600 | 52,600 53,100	64,625	(64,6)
4,000 m.	XI. Hauptbrücke Bovenden (-Lenglern).	28,500 | 29,300 28,900	31,200 | 27,700 29,450		33,200 | 31,800 32,500	30,285	(30,3)
5,500 m, 7,750 m.	XII u. XIII. Holzbrücke Bovenden u. oberhalb der Harste.	—	—	—	—	—	
zirka 20,000 m.	XIV. Northeim.	4,400 | 3,600 4,000	4,500 | 3,900 4,200	3,700 | 5,300 4,500	4,400 | 3,600 4,000	4,175	(4,2)

[1]) Die Ziffern geben die Zahl der Keime im Kubikzentimeter Wasser an.

Original from UNIVERSITY OF IOWA
Digitized by Google
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

4. September 1904. Tabelle III.

Entfernung vom Siel	Entnahmestelle	Links	Mitte oben	Mitte unten	Rechts	Durchschnitt (abgerundet auf Tausend)	
		Probe a | Probe b	Probe a | Probe b	Probe a | Probe b	Probe a | Probe b		
ca. 4,000 m oberhalb.	I. Universitäts-Badeanstalt (oberhalb der Stadt).	5,760[1]) | 6,960 6,360[1])	6,240 | 6,480 6,360	5,280 | 5,000 5,140	6,960 | 6,400 6,680	6,135	(6,1)
60 m.	II. Levins Eisenbahnbrücke.	6,040 | 6,360 6,200	7,720	7,920 7,820	11,360 | 11,000 11,180	8,400	(8,4)
0,0 m.	III. Siel (an seiner Mündung).		4,000,000	5,040,000 4,520,000		←	
ca. 25 m.	IV. Unterhalb des Sieles.	37,000 | 32,000 34,500	37,500 | 68,500 53,000	132,000 | 78,000 120,000	208,000 | 105,000 156,500	91,000	(91,0)
300 m.	V. Oberhalb der Lutter.	85,600 | 79,600 82,600	42,000 | 90,800 66,400	96,400 | 136,400 116,400	192,400 | 88,000 140,200	100,400	(100,4)
315 m.	VI. Lutter-Bach.		3,240	2,660 2,950		←	
340 m.	VII. Unterhalb der Lutter.	85,000 | 74,000 79,500	167,400 | 140,800 154,100	80,400 | 85,000 82,700	86,400 | 84,800 85,600	100,475	(100,5)
1160 m.	VIII. Oberhalb der Grone.	81,400 | 93,200 87,300	64,800 | 106,000 85,400	64,400 | 81,000 72,700	66,000 | 116,600 92,300	84,425	(84,4)
1300 m.	IX. Grone-Bach.		12,800	14,200 13,500		←	
1530 m.	X. Eselsstieg.	61,600 | 87,600 74,600	a 79,000 | b 83,200 c 68,400 76,870	77,400 | 67,600 72,500	92,200 | 61,200 76,700	75,170	(75,2)
4,000 m.	XI. Hauptbrücke Bovenden (-Lenglern).	15,400 | 17,200 16,300	16,800	16,000 16,400	16,300 | 17,100 16,700	16,467	(16,5)
5,500 m, 7,750 m.	XII. Holzbrücke Bovenden (-Parensen).	11,900 | 11,800 11,850	10,900 | 8,680 9,790	a 9,680 | b 4,900 c 12,000 8,860	10,500 | 11,520 11,000	10,375	(10,4)
zirka 20,000 m.	XIII. Oberhalb der Harste.	—	6,200 | 7,100 6,650	8,100 | 8,100 8,100	6,000 | 3,240 4,620	6,440	(6,4)

[1]) Die Ziffern geben die Zahl der Keime im Kubikzentimeter Wasser an.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

Keimzahl

	Entfernung vom Siel		zirka 4000 m oberh.	60 m oberh.	0,0 m	25 m	280 m	300 m	325 m
	Probe-Entnahme No.	Tag	I. Universitäts-Badeanstalt (oberhalb Göttingens)	II. Levins Eisenbahnbrücke	III. Siel.	IV. Unterhalb des Sieles	V. Oberhalb der Lutter	VI. Lutter	VII. Unterhalb der Lutter
Aus dem Gutachten des Herrn Professor Wolffhügel, betr. Zulassung von Spülklosetts, erstattet 1885.		1894							
	I.	8. 12.	30550	42090	430180	—	70380	—	—
		1895							
	II.	13. 2.	1350	910	4125	—	1500	—	—
	III.	14. 3.	1890	2000	9800	—	2170	—	—
	IV.	6. 5.	3100	4590	460800	—	16220	—	—
	V.	21. 5.	8136	9688	113792	—	13308	—	—
	VI.	6. 6.	—	—	—	—	—	—	—
	VII.	22. 7.	11600	4400	536000	—	34900	—	—
	VIII.	27. 9.	2300	1900	264000	—	40300	—	—
	IX.	15. 11.	24300	22100	388000	—	30700	—	—
		Mittel	10366	10390	275837	—	26185	—	—
Eigene Untersuchungen.		1904							
	I.	31. 7.	5700	5933	6 400000	250554	112417	2510	126300
	II.	14. 8.	3270	4960	2 517500	126400	156545	4720	83800
	III.	31. 8. (Vorprobe)	—	—	—	—	—	—	—
	IV.	4. 9.	6135	8400	4 520000	91000	100400	2950	100475
		Mittel	5035	6431	4 479166	155985	123121	3393	103525

Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

(in Kubikzentimeter). **Tabelle IV.**

1265 m	1300 m	1530 m	4000 m	5500 m	7750 m	8750 m		zirka 20000 m	
VIII. Oberhalb der Grone	IX. Grone	X. Esels-stieg	XI. Hauptbrücke Bovenden (-Lenglern)	XII. Holzbrücke Bovenden (-Parensen)	XIII. Oberhalb der Harste	XIV. Oberhalb der Weende	XV. Unterhalb der Weende	XVI. Brücke Northeim-Höckelheim	Pathogene Keime wurden bei keiner Probe gefunden.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Wasserproben gefroren eingeliefert; bei Zimmertemperatur aufgetaut.
—	—	1500	1375	—	—	—	—	—	
—	—	1710	2020	—	—	—	—	—	
—	—	14690	15500	—	—	—	—	—	
—	—	13280	13310	—	—	11624	12400	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Untersuchung durch vorzeitige Verflüssigung verunglückt.
—	—	16300	14000	—	—	5200	4600	—	Kulturen bei der Entnahmestelle angelegt.
—	—	41800	3900	—	—	1100	1000	—	
—	—	29800	30300	—	—	24000	18300	—	
—	—	17011	11486	—	—	10480	9075	—	
91900	6900	59775	27953	—	—	—	—	4873	
70400	5800	64625	30285	—	—	—	—	4175	
—	—	—	31333	—	7050	—	—	—	
84425	13500	75170	16467	10375	6440	—	—	—	
82242	8733	66523	26510	10375	6745	—	—	4524	

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chlor (mg im Liter). Tabelle V.

Entfernungen vom Siel in Metern			ca. 4000 m oberhalb	60 m oberhalb	0,0 m	25 m		280 m	1300 m	1530 m	4000 m	5500 m	7750 m	8750 m	
	Probe-Entnahme No.	Tag	Universitäts-Badeanstalt	Levins Eisenbahnbrücke	Siel	Unterhalb des Sieles rechts	links	Oberhalb der Lutter	Grone	Eselsstieg	Hauptbrücke Bovenden-Lenglern	Brücke Bovenden-Parensen	Oberhalb der Harste	Oberhalb der Weende	Unterhalb der Weende
Aus dem Gutachten Professor Wolffhügels (Untersuchungen von Prof. F. Fischer und Dr. Kalb). Vor Einführung der Spülklosetts.		1894:													
	I	8. 12.	17	18	73	—	—	18	34	—	—	—	—	—	—
		1895:													
	II	13. 2.	15	16	87	—	—	17	—	18	19,5	—	—	—	—
	III	14. 3.	16	18	91	—	—	18	—	21	22	—	—	—	—
	IV	6. 5.	14	18	89	—	—	18	—	19	20	—	—	—	—
	V	21. 5.	11	11,5	50	—	—	11,5	—	12	14	—	—	16	16
	VI	6. 6.	13	15	52	—	—	15	—	16	18	—	—	21	18
	VII	22. 7.	21	26	71	—	—	19	—	25	19	—	—	18	14
	VIII	27. 9.	22	23	121	—	—	29	—	29	30	—	—	30	31
	IX	15. 11.	21	22	114	—	—	22	—	22	25	—	—	28	28
		Mittel	17	19	83	—	—	19	34	20	21	—	—	23	21
Eigene Untersuchungen. Nach Einführung der Spülklosetts.		1904:													
	I	31. 7.	23	25	200	44,5	28	—	—	30	26	—	—	—	—
						Mittel 36,25									
	II	14. 8.	20,5	23	139	29,5	24,5	—	—	29	36	—	—	—	—
						27									
	III	4. 9.	20	22,5	167	30,0	24,5	—	11. 9. / 31,0	26,5	27,0	26,5	26,5	—	—
						27,25									
		Mittel	21,2	23,5	168,7	34,7	25,7	—	31,0	28,5	29,7	26,5	26,5	—	—
						30,2									

Original from UNIVERSITY OF IOWA
Digitized by Google
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Trocken-Rückstand (mg im Liter). **Tabelle VI.**

Entfernung vom Siel in Metern			ca. 4000 m oberhalb	60 m oberhalb	0,0 m	25 m		280 m	1300 m	1530 m	4000 m	5500 m	7750 m	8750 m	
	Probe-Entnahme No.	Tag	Universitäts-Bade-Anstalt	Levins Eisenbahnbrücke	Siel	Unterhalb des Sieles rechts	links	Oberhalb der Lutter	Grone	Eselsstieg	Hauptbrücke Bovenden-Lenglern	Brücke Bovenden-Parensen	Oberhalb der Harste	Oberhalb der Weende	Unterhalb der Weende
Aus dem Gutachten Professor Wolffhügels (Untersuchungen von Professor F. Fischer und Dr. Kalb). Vor Einführung der Spül-Klosetts.	I	1894: 8. 12.	478	491	786	—	—	490	501	—	—	—	—	—	—
	II	1895: 13. 2.	474	450	956	—	—	482	—	469	484	—	—	—	—
	III	14. 3.	470	500	987	—	—	510	—	514	497	—	—	—	—
	IV	6. 5.	429	441	996	—	—	448	—	452	443	—	—	—	—
	V	21. 5.	360	357	901	—	—	352	—	393	377	—	—	350	419
	VI	6. 6.	453	454	905	—	—	453	—	475	437	—	—	449	493
	VII	22. 7.	—	—	930	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	VIII	27. 9.	590	600	905	—	—	620	—	625	625	—	—	620	615
	IX	15.11.	560	498	1047	—	—	510	—	482	505	—	—	511	519
	Mittel		477	474	935	—	—	483	501	487	481	—	—	483	537
Eigene Untersuchungen. Nach Einführung der Spül-Klosetts.	I	1904: 31. 7.	560	595	1275	633	640	—	—	580	580	—	—	—	—
	II	14. 8.	560	575	1192	620	580	—	—	585	585	—	—	—	—
	III	4. 9.	555	575	1575	610	595	—	{11.9.04 575}	563	560	570	560	—	—
	Mittel		558	582	1347	621	605	—	575	576	575	570	560	—	—
						613									

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA

Oxydierbarkeit (mg K Mn O_4 im Liter). **Tabelle VII.**

Entfernung vom Siel in Metern			ca. 4000 m oberhalb	60 m oberhalb	0,0 m	25 m		280 m	1300 m	1530 m	4000 m	5500 m	7750 m	8750 m	
	Probe-Entnahme No.	Tag	Universitäts-Badeanstalt	Levins Eisenbahnbrücke	Siel	Unterhalb des Sieles rechts	links	Oberhalb der Lutter	Grone	Eselsstieg	Hauptbrücke Bovenden-Lenglern	Brücke Bovenden-Parensen	Oberhalb der Harste	Oberhalb der Weende	Unterhalb der Weende
Aus dem Gutachten Professor Wolffhügels (Untersuchungen von Professor F. Fischer und Dr. Kalb). Vor Einführung der Spül-Klosetts.		1894:													
	I	8. 12.	5,7	6,8	69,5	—	—	7,0	14,7	—	—	—	—	—	—
		1895:													
	II	13. 2.	5,9	6,5	72,3	—	—	5,8	—	5,8	6,0	—	—	—	—
	III	14. 3.	9,8	10,9	69,7	—	—	10,9	—	10,2	10,0	—	—	—	—
	IV	6. 5.	3,0	7,6	54,7	—	—	4,4	—	5,4	6,3	—	—	—	—
	V	21. 5.	4,6	5,2	16,4	—	—	5,8	—	5,5	6,4	—	—	5,8	7,6
	VI	6. 6.	7,7	7,0	10,6	—	—	6,1	—	6,1	5,8	—	—	6,1	6,1
	VII	22. 7.	10,0	16,0	102,0	—	—	19,0	—	25,0	19,0	—	—	18,0	14,0
	VIII	27. 9.	14,7	19,7	188,4	—	—	20,4	—	32,6	31,5	—	—	29,6	23,0
	IX	15.11.	9,2	11,5	58,4	—	—	19,6	—	10,4	10,4	—	—	8,9	8,6
	Mittel		7,8	10,1	71,3	—	—	11,0	14,7	12,6	11,9	—	—	13,7	—
Eigene Untersuchungen. Nach Einführung der Spül-Klosetts.		1904:													
	I	31. 7.	—	—	48,7	19,0	—	—	—	11,5	6,5	—	—	—	—
	II	14. 8.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	4. 9.	6,8	7,4	83,1	12,0	8,4	—	{11.9.04 6,3}	10,0	9,5	8,0	8,7	—	—
	Mittel		6,8	7,4	65,9	15,5 | 8,4 (12,0)		—	6,3	10,75	8,0	8,0	8,7	—	—

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle VIII.

Schwebestoffe (mg im Liter).

Entfernung vom Siel in Metern		ca. 4000 m oberhalb	60 m oberhalb	0,0 m	25 m		280 m	1300 m	1530 m	4000 m	5500 m	7750 m	8750 m	
Eigene Untersuchungen. Nach Einführung der Spül-Klosetts.	Probe-Entnahme No. / Tag	Universitäts-Bade-Anstalt	Levins Eisenbahnbrücke	Siel	Unterhalb des Sieles rechts	links	Oberhalb der Lutter	Grone	Eselsstieg	Hauptbrücke Bovenden-Lenglern	Brücke Bovenden-Parensen	Oberhalb der Harste	Oberhalb der Weende	Unterhalb der Weende
	1904:													
I	31. 7.	15,4	12,4	264	26,2	32,3	--	—	16	1,6	—	—	—	—
II	14. 8.	25,0	19,3	235	14	8,4	—	—	4,5	0,5 (!)	—	—	—	—
III	4. 9.	8,3	19,1	445	23	10,2	—	—	10,6	2,0	3,6	8,5	—	—
IV	11. 9.	—	—	—	—	—	—	4,8	—	—	—	—	—	—
	Mittel	16,2	16,9	315	21,1	17,0	—	4,8	10,4	—	3,6	8,5	—	—

Tabelle IX.

Salpetersäure (mg im Liter).

Aus dem Gutachten Professor Wolffhügels (Untersuchungen von Professor F. Fischer und Dr. Kalb). Vor Einführung der Spül-Klosetts.

	1894:													
I	8. 12.	16	10	5	—	—	9	7	—	—	—	—	—	—
	1895:													
II	13. 2.	6	8	34	—	—	7	—	6	7	—	—	—	—
III	14. 3.	9	?	11	—	—	10	—	7	9	—	—	—	—
IV	6. 5.	6	6	4	—	—	10	—	9	8	—	—	—	—
V	21. 5.	17	16	100	—	—	14	—	16	17	—	—	17	15
VI	6. 6.	16	14	50	—	—	16	—	13	11	—	—	13	15
VII	22. 7.	—	—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII	27. 9.	7	6	0	—	—	5	—	5	5	—	—	6	6
IX	15.11.	Spur	Spur	0	—	—	Spur	—	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur
	Mittel	9,6	8,6	22,7	—	—	8,9	7	8,0	8,1	—	—	9,0	9,0

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Salpetrige Säure. Tabelle X.

Entfernung vom Siel in Metern			4000 m oberhalb	60 m oberhalb	0,0 m	25 m		280 m	1300 m	1530 m	4000 m	5500 m	7750 m	8750 m	
	Probe-Entnahme No.	Tag	Universitäts-Bade-Anstalt	Levins Eisenbahnbrücke	Siel	Unterhalb des Sieles rechts	links	Oberhalb der Lutter	Grone	Eselsstieg	Hauptbrücke Bovenden-Lenglern	Brücke Bovenden-Parensen	Oberhalb der Harste	Oberhalb der Weende	Unterhalb der Weende
Aus dem Gutachten Professor Wolffhügels (Untersuchungen von Professor F. Fischer und Dr. Kalb). Vor Einführung der Spül-Klosetts.	I	1894: 8. 12.	fehlt	fehlt	fehlt	—	—	fehlt	Reakt. tritt erst nach längerem Stehen ein.	—	—	—	—	—	—
	II	1895: 13. 2.	do.	do.	sehr starke Reaktion	—	—	do.	—	fehlt	fehlt	—	—	—	—
	III	14. 3.	do.	Spuren	do.	—	—	kaum Spuren	—	Spuren	Spuren	—	—	—	—
	IV	6. 5.	do.	do.	fehlt	—	—	fehlt	—	fehlt	fehlt	—	—	—	—
	V	21. 5.	do.	fehlt	starke Reaktion	—	—	do.	—	do.	do.	—	—	fehlt	fehlt
	VI	6. 6.	do.	do.	fehlt	—	—	do.	—	do.	do.	—	—	do.	do.
	VII	22. 7.	I	I	0	—	—	II	—	II	II	—	—	II	III
	VIII	27. 9.	I	I	IV	—	—	I	—	II	II	—	—	III	II
	IX	15.11.	0	0	IV	—	—	I	—	I	I	—	—	I	I
	Mittel		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ammoniak. Tabelle XI.

Aus Professor Wolffhügels Gutachten. (Untersuchungen von Prof. F. Fischer und Dr. Kalb.) Vor Einführung der Spül-Klosetts.	I	1894: 8. 12.	Kaum wahrnehmbar	0	starke Reaktion	—	—	Minimal. Spuren	0	—	—	—	—	—	—
	II	1895: 13. 2.	0	0	sehr starke Reaktion	—	—	Spuren	—	Spur geringer als oberhalb der Lutter		—	—	—	—
	III	14. 3.	0	0	0	—	—	0	—	0	0	—	—	—	—
	IV	6. 5.	0	kaum wahrnehmb. Reakt.	sehr starke Reaktion	—	—	Spuren	—	Spuren	deutliche Reaktion	—	—	—	—
	V	21. 5.	0	0	0	—	—	0	—	0	kaum wahrnehmbar. Reakt.	—	—	kaum wahrnehmbare Reaktion	
	VI	6. 6.	0	deutliche Reaktion	0	—	—	0	—	0	0	—	—	0	0
	VII	22. 7.	0	0	IV	—	—	0	—	0	0	—	—	0	0
	VIII	27. 9.	I	I	IV	—	—	II	—	III	II	—	—	I	I
	IX	15.11.	0	I	IV	—	—	I	—	I	I	—	—	0	0

I = Spur. II = stark. III = sehr stark. IV = stärkster Grad.

Original from UNIVERSITY OF IOWA
Digitized by Google
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwefelsäure (mg im Liter). **Tabelle XII.**

Entfernung vom Siel			4000 m oberhalb	60 m oberhalb	0,0 m	25 m	280 m	1300 m
	Probe-Entnahme No.	Tag	Universitäts-Badeanstalt	Levins Eisenbahnbrücke	Siel	Unterhalb des Sieles	Oberhalb der Lutter	Grone
Aus dem Gutachten Prof. Wolffhügels. (Untersuch. von Prof. F. Fischer und Dr. Kalb.) Vor Einführung der Spülklosetts.		1894:						
	I	8. 12.	25,6	100,4	163,3	—	101,5	68,2
		1895:						
	VII	22. 7.	—	—	191	—	—	—
	VIII	27. 9.	141	136	209	—	141	—
	IX	15. 11.	95	101	224	—	108	—
		Mittel	87,2	112,5	196,8	—	117	68,2

Entfernung vom Siel			1530 m	4000 m	5500 m	7750 m	8750 m	
	Probe-Entnahme No.	Tag	Eselsstieg	Hauptbrücke Bovenden-Lenglern	Brücke Bovenden-Parensen	Oberhalb der Harste	Oberhalb der Weende	Unterhalb der Weende
Aus dem Gutachten Prof. Wolffhügels. (Untersuch. von Prof. F. Fischer und Dr. Kalb.) Vor Einführung der Spülklosetts.		1894:						
	I	8. 12.	—	—	—	—	—	—
		1895:						
	VII	22. 7.	—	—	—	—	—	—
	VIII	27. 9.	130	132	—	...	137	144
	IX	15. 11.	101	101	—	—	102	106
		Mittel	115,5	116,5	—	—	119,5	125

beobachtet wurde, ist um so bemerkenswerter, als naturgemäss die Probe oberhalb der Stadt am Vormittage (meine eigene gegen $7\frac{1}{2}$ Uhr), die weiter stromabwärts entnommene an Tagesstunden entnommen werden, an denen nicht nur die Luft, sondern auch das Wasser beträchtlich wärmer ist; so betrug die Wassertemperatur am 31. Juli d. J.:

bei No. I (vorm. $7\frac{1}{2}$ Uhr) . . . . . 13° C.
„ „ II („ 11 „) . . . . . 17° C.
„ „ XI (nachm. 2^{20} „) . . . . . 19° C.
„ „ XVI Northeim-Höckelheim (abends $6\frac{1}{2}$ Uhr) 19° C.

und am 14. August:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei No. I	(vorm. $7^{3}/_{4}$ Uhr)	14° C.
„ „ II	(„ 11 „)	15° C.
„ „ VIII	(„ 11^{55} „)	15,5° C.
„ „ XI	(nachm. 1^{30} „)	15° C.
„ Northeim-Höckelheim	(nachm. 6 Uhr) . . .	17° C.

Am 4. September stieg die Wassertemperatur nur um 1°: von 14,5° C auf 15,5° C.

Auf Grund der angeführten Beobachtungen komme ich zu dem Schluss: Die Leine gewinnt den früheren Grad der Reinheit wieder in Hinsicht auf Schwebestoffe, Salpetersäure und salpetrige Säure 1,5 km unterhalb des Sieles; betr. Trockenrückstandes 4—8,75 km, betr. Ammoniak 8,75 km und betr. Bakterien 20 km unterhalb desselben.

Inbezug auf Oxydierbarkeit, Schwefelsäure und Chlor wird in dem berücksichtigten Gebiete der alte Grad der Reinheit nicht ganz wiedererlangt; indes war auch in diesen Punkten eine Besserung deutlich erkennbar.

Wie bereits erwähnt, hat Herr Professor Wolffhügel im Jahre 1895 im Auftrage der Stadt Göttingen die Leine daraufhin untersucht, ob sie im Stande sein würde, die städtischen Abgangswässer auch nach Einführung von Spülklosetts aufzunehmen. Wolffhügel vertrat damals den Standpunkt, die Spülklosetts seien nicht nur im höchsten Grade wünschenswert für die Stadt Göttingen, sondern sie seien auch für die stromabwärts liegenden Ortschaften unbedenklich. Da nun die nächsten Dörfer Weende und Bovenden überhaupt nicht auf Leinewasser angewiesen sind, darf man auf Grund der in diesem Jahre angestellten Beobachtungen sagen: die von Professor Wolffhügel 1895 in seinem Gutachten aufgestellten Thesen haben ihre volle Bestätigung gefunden, die Selbstreinigungskraft der Leine genügt der ihr gestellten Aufgabe vollständig.

Auch an dieser Stelle möchte Verfasser dem Direktor des Hygienischen Instituts der Universität Göttingen, Herrn Prof. E. v. Esmarch, für sein überaus freundliches Entgegenkommen seinen herzlichen Dank aussprechen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

9.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine für den Zeitraum vom 1. Oktober 1903 bis 30. September 1904. Bearbeitet in der Medizinal-Abtheilung des Reichs-Marine-Amts. Berlin 1906, Ernst Siegfried Mittler und Sohn.

Die Kopfstärke, welche den Berechnungen zu Grunde liegt, betrug 37780 Mann. Der Krankenzugang stellte sich auf 18040 Mann = 477,5 pM., um 73,6 pM. weniger als im Jahr vorher, und erreichte damit die niedrigste bisher vorgekommene Zahl. Der Zugang im Deutschen Heer und in der englischen Marine war in den letzten Jahren höher als in der Deutschen Marine. Am meisten betroffen waren die Besatzungstruppen von Kiautschou (839,1 pM.), am wenigsten die Schiffe in den heimischen Gewässern (347,7 pM.). Die durchschnittliche Behandlungsdauer (22,8 Tage) war etwas länger als im Jahre vorher und beträchtlich länger als in der englischen Marine (15,9 Tage); der tägliche Krankenbestand (28,6 pM.) dagegen geringer. Wegen Dienstunbrauchbarkeit wurden bei der Einstellung 943 Mann (26,4 pM.) und in der späteren Zeit 231 Mann (6,5 pM.) entlassen, wegen Halbinvalidität 92 (2,6 pM.) und wegen Ganzinvalidität 531 Mann (14,9 pM.). Unter den Leiden, welche Dienstunbrauchbarkeit und Invalidität bedingten, stehen die Herzkrankheiten in erster Linie. Es starben 104 Marineangehörige (2,7 pM.) und zwar an Krankheiten 57 (1,5 pM.), durch Selbstmord 17 (0,4 pM.) und durch Unglücksfälle 30 (0,8 pM.); ausserdem fielen von dem Marine-Expeditionskorps in Südwestafrika 44 vor dem Feinde, 2 starben nachträglich infolge von Verwundungen im Gefecht, 35 starben durch Krankheit und 1 durch Unglücksfall. Unter den Todesfällen durch Verunglückung stand Ertrinken (19 mal) obenan.

Von wichtigeren im Berichtsjahr ausgeführten sanitären Massregeln ist in Kiautschou die Eröffnung des Mecklenburghauses in Lauschan als Erholungsstation zu erwähnen und die Einrichtung einer kleinen Tollwutstation, welche der bakteriologischen Untersuchungsstelle angegliedert wurde. Ausserdem wurde das Faberkrankenhaus durch eine Leprabaracke vergrössert und ein Prostituiertenkrankenhaus eingerichtet.

Von den 13495 ausgeführten Impfungen hatten 665,3 pM. Erfolg. Bei den einzelnen Krankheitsgruppen ist überall bis auf die Krankheiten des Nervensystems eine Abnahme eingetreten. Wie früher sind auch im Berichtsjahr die Gruppen I. Allgemeine Erkrankungen und VII. Venerische Krankheiten durch besonders grosse Ausdehnung auf den Schiffen im Ausland hervorgetreten.

Aus dem der Besprechung der wichtigsten Krankheitsarten und Krankheitsfälle gewidmeten Abschnitt ist zu entnehmen, dass an Land 5 und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bord 4 Scharlachfälle vorkamen und von den letzteren 1 mit Tod endete. — Gelbfieber wurde mit 2 günstig endenden Erkrankungen auf „Vineta“ in Südamerika beobachtet. — Die Zahl der Unterleibstyphen betrug 28, wovon 7 bei Marineteilen an Land (hierunter 3 in Kiautschou) und 21 an Bord sich zeigten; 4 davon endeten tödlich. — Bei Malaria ist eine wesentliche Abnahme eingetreten: nur 12 Fälle sind bei Marineteilen am Lande (hiervon 5 in Kiautschou), 152 an Bord vorgekommen. Dies hing zum Teil damit zusammen, dass die ostafrikanische Station gar nicht besetzt war, in Westafrika aber wurde die Abnahme der Malaria der richtig und lange genug durchgeführten Chininprophylaxe (je 1 g am 7. und 8. Tage) verdankt. Da ein sicherer Musquitoschutz an Bord oft nicht durchzuführen ist, so wurden die Kranken, um weitere Mückeninfektionen zu vermeiden, wo möglich ausgeschifft. Vorübergehende Belästigungen durch den vorbeugenden Chiningebrauch sind vorgekommen, aber dauernde Schädigungen der Gesundheit hierdurch sind nicht bekannt geworden. Ein Todesfall an Malaria ereignete sich in Westindien. — Grippe brachte 307 Fälle (8,1 pM.) in Zugang und zwar 34 an Land (14 hiervon in Kiautschou), die übrigen an Bord und 180 davon in Ostasien. — Von Tuberkulose in ihren verschiedenen Formen kamen 67 Fälle (1,8 pM.) in Zugang und zwar an Bord im Ausland 11 (1,6 pM.), auf den Schiffen in der Heimat 21 (1,5 pM.), bei den Marineteilen an Land 35 (2,1 pM). Es befanden sich hierunter 40 Erkrankungen der ersten Luftwege und der Lungen. — An Ruhr erkrankten 182 Mann (4,8 pM.) ohne Todesfall und zwar grösstenteils in Ostasien, wo 98 Fälle an Land in Kiautschou und 72 an Bord zugingen. Sie wird jetzt mit den dort stark verbreiteten Dickdarmkatarrhen als zusammengehörig betrachtet. — Unter 278 (7,4 pM.) Fällen von akutem Gelenkrheumatismus, wovon 106 an Land, 172 an Bord auftraten, kam kein Todesfall vor. — Bei Alkoholvergiftung handelte es sich mit einer Ausnahme nur um chronische Fälle, von denen einer mit Herzverfettung und Schrumpfleber zum Tode führte. — Unter den anderen Vergiftungen waren 3 bei Heizern bemerkenswert, welche $^1/_2$ Stunde im Bunker mit Kohlen zu arbeiten gehabt hatten, die stark mit Petroleum getränkt waren; sie wurden bewusstlos mit trägen Pupillen und starkem Atemgeruch nach Petroleum aufgefunden, aber an frischer Luft und durch Bäder in 2 Stunden wiederhergestellt. Eine Vergiftung durch Genuss der Manzanillafrucht hatte heftige Störungen im Bereich des Verdauungskanals und Rötung und Blasenbildung in Mund und Rachen zur Folge, die erst in 6 Tagen gehoben waren. — Hitzschlag ereignete sich in 31 Fällen (0,8 pM.), wovon 26 an Bord im Ausland zur Beobachtung kamen und keiner mit Tod endete. Sonnenstich hatte auf heimischen Schiffen zweimal Hirnhautentzündung mit günstigem Verlauf zur Folge. — Ein in Westindien vorgekommener Fall von Medinawurm in einer Achselhöhle wurde chirurgisch behandelt.

Unter den Krankheiten des Nervensystems ist die Neurasthenie in stetiger Zunahme begriffen. Sie verursachte 105 (2,8 pM.) Erkrankungen, grösstenteils bei Offizieren, Deckoffizieren und älteren Unteroffizieren, von denen 10 zur Dienstunbrauchbarkeit, 29 zu Invalidität führten.

Von akuten Lungenentzündungen gingen 93 (2,5 pM.), von Brustfellentzündungen 111 (2,9 pM.) zu, an Land und an Bord ziemlich gleich häufig; von jenen endeten 4, von diesen 5 mit Tod.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die venerischen Krankheiten zeigen eine langsame Abnahme. Sie verursachten im Berichtsjahr einen Zugang von 2523 (66,8 pM.) Fällen, waren an Bord im Ausland am häufigsten und beanspruchten fast $^1/_3$ aller Behandlungstage, verursachten also den grössten Dienstausfall. An dem Wert der Prophylaxe wird neuerdings gezweifelt. Bemerkenswert ist ein Fall von Syphilis, bei welchem die Infektion durch Tätowieren erfolgt war.

Unter den Zellgewebsentzündungen sind 19 hervorzuheben, welche auf Stosch während der Heimreise von Westindien gleichzeitig auftraten und fortschreitenden brandigen Zerfall mit schliesslich sehr grossen Weichteilverlusten bewirkten; 6 der Erkrankten wurden im Ausland, 12 bei der Heimkehr Landlazaretten übergeben. Der Erreger dieser schweren Krankheitserscheinungen wurde nicht ermittelt.

Im Marinelazarett zu Yokohama wurden 89 Personen mit 2481 Verpflegungstagen behandelt. Davon gehörten 34 zur Deutschen Marine oder zum Deutschen Landheer (Ostasiatische Besatzungsbrigade), 3 waren Militärpersonen anderer Mächte, 37 Angehörige des Deutschen Reichs, die übrigen Angehörige fremder Nationen. Globig (Berlin).

Ueber Schutzvorrichtungen gegen Einatmen von Krankheitserregern. Von Professor E. von Esmarch. Göttingen. Hygienische Rundschau. 1905. No. 22.

Indem der Verfasser mit verschiedenen der gebräuchlichen Schutzeinrichtungen vor Mund und Nase 5 Minuten lang in einer zahlreiche Prodigiosuskeime enthaltenden Luft atmete und dann bestimmte, wie viel Keime davon in die Nase, den Mund, den Speichel eingedrungen waren, stellte er fest, dass Schwämme, Respiratoren, Schutzhauben u. dgl. keinen Schutz gegen Infektion durch die Atemluft gewähren, ja die Gefahr derselben steigern, weil sie Atmungshindernisse sind, die zu besonders kräftigen Atemzügen veranlassen. Wenn er dagegen ein Taschentuch oder ein genügend grosses Stück Verbandwatte fest gegen Mund und Nase drückte oder die Nasenlöcher einfettete und mit kirschkerngrossen Ballen von Verbandwatte verschloss, so wurden die Keime von Mund und Nase fern gehalten. Man hat auf diese Weise einen viel wirksameren Schutz als an den bisher gebräuchlichen Schutzvorrichtungen. Globig (Berlin).

Der Federkraftventilator. Von Professor E. von Esmarch. Göttingen. Sonderabdruck aus dem „Gesundheits-Ingenieur“. 1906. No. 10.

Der Verfasser hat die Leistung von Federkraftventilatoren, deren vier Metallflügel von leichtem Metall durch Spannung einer Feder angetrieben werden können, untersucht, indem er den kurzen Kanal durch eine etwa $^1/_2$ m lange Pappröhre verlängerte und Anemometer darin aufstellte. Er fand, dass durch einen grösseren Apparat dieser Art 5,8 cbm Luft in der Minute und 240 cbm in etwa 45 Minuten — so lange ging der Ventilator nach einmaligem Aufziehen der Feder — gefördert wurden, durch einen kleineren sogenannten Tischventilator in der gleichen Zeit etwa 41 cbm. Die Wirkung von durch Elektrizität oder Wasserdruck getriebenen Ventilatoren wurde hierdurch zwar nicht er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

reicht, aber wo derartige Kraft nicht zur Verfügung steht, ist der Federkraftventilator am Platz. Er hat ausserdem noch den Vorzug, dass er geräuschlos oder fast geräuschlos läuft. Globig (Berlin).

21. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene. Jahrgang 1903. Herausgegeben von Dr. A. Pfeiffer. Supplement zur „Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege". Band XXXVI. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn. 1905. 8. X und 673 Ss. Preis: geheftet 13 M.

Unter den Mitarbeitern am Jahresbericht sind einige Veränderungen eingetreten, aber Einteilung und Ordnung des reichhaltigen Stoffes sind die alten und langebewährten geblieben. Das Gesamtergebnis, welches der Herausgeber zieht, lautet dahin, dass die öffentliche Gesundheitspflege im Fortschreiten begriffen ist und dass die Behörden sich bemüht haben, die Errungenschaften wissenschaftlicher Forschung in praktischer Anwendung zu verwerten. Damit wird in Zusammenhang gebracht, dass ein weiterer nicht unbedeutender Rückgang der Sterblichkeit eingetreten ist — von 20,6 pM. im Jahre 1901 auf 19,4 pM. im Jahre 1902 für das ganze Deutsche Reich —. Ein Anteil hieran wird den neuerdings kräftiger hervortretenden Bemühungen zur Bekämpfung der Säuglingsterblichkeit beigemessen und weiterer wichtiger Erfolg auf diesem Gebiet von der Zukunft erwartet.

Bei den Infektioskrankheiten sind grössere Epidemien in Deutschland nicht vorgekommen. Fortschritte in der Erforschung der Aetiologie sind namentlich beim Unterleibstyphus (Verbesserung der Verfahren zum Nachweis der Typhusbazillen), bei der Malaria (Bedeutung der Anopheles-Mücken und der Pest (Bedeutung der Ratten) zu verzeichnen gewesen und der Bekämpfung dieser Krankheiten zu Gute gekommen. Dem Diphtherieheilserum wird nicht bloss der fortgesetzte Rückgang der Sterblichkeit an Diphtherie, sondern auch die merkliche Einschränkung der Häufigkeit der Erkrankungen zugeschrieben, weil durch die schnellere Genesung die Bildung von Infektionsherden erschwert oder gehindert wird.

Die Fürsorge für die Kranken ist vielfach gefördert und namentlich für die Tuberkulösen ist Manches gewonnen worden, nur auf dem Gebiet der Irrenpflege entspricht die Vermehrung der Betten nicht dem Anwachsen der Zahl der aufnahmebedürftigen Kranken.

Bemerkenswerte Fortschritte sind auf den Gebieten der Schulgesundheitspflege, in der Gewerbehygiene und in Wohnungsverbesserung gemacht worden; grosse Erfolge hat die Technik des Beleuchtungswesens durch die Verbesserung des elektrischen und des Gaslichtes gehabt.

Für die zentrale Versorgung der Gemeinwesen mit gutem Trinkwasser und für die unschädliche Beseitigung der Abfallstoffe als besonders wichtig wird die Einrichtung der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin bezeichnet und als verdienstvoll und erfolgreich ihr Bestreben begrüsst, durch wissenschaftliche Arbeit Grundlagen für die praktische Betätigung zu gewinnen und zu sichern.

Globig (Berlin).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Trypanosomen in ihrer Bedeutung für die menschliche und tierische Pathologie. Von Marine-Oberstabsarzt Professor Dr. E. Martini. Abdruck aus der Zeitschrift für ärztliche Fortbildung. 2. Jahrgang. 1905. No. 20. Verlag von Gustav Fischer in Jena. 27 Ss.

Die durch Trypanosomen verursachten Krankheiten sind eigentlich Tropenkrankheiten, neuerdings mehren sich aber wie in anderen europäischen Ländern, so auch in Deutschland die Fälle, dass diese Parasiten im Blut mit in die Heimat zurückgebracht werden. Der Verfasser unterscheidet folgende Trypanosomenkrankheiten:

Surra bei Pferden und Rindern in Indien und auf den malaischen Inseln,
Dourine, eine Beschälkrankheit der Pferde in den Mittelmeerländern,
Nagana oder Tsetse bei Pferden und Rindern in Afrika,
Mal de Caderas bei Pferden in Südamerika,
Galsiekte bei Rindern in Afrika.

Tsetsekrankheit bei Menschen mit dem letzten stets tödlichen Abschnitt der Schlafkrankheit. Ohne Krankheitserscheinungen zumachen, kommen Trypanosomen bei Ratten, Fischen, Amphibien usw. vor.

Dann wird kurz die Gestalt, der Bau, die Färbbarkeit, die Vermehrung durch Teilung und das klinische Bild besprochen, welches sich aus Blutarmut, Milzschwellung, unregelmässigem Fieber, Benommenheit und Lähmungserscheinungen zusammensetzt. Dourine wird bei der Begattung unmittelbar übertragen, Nagana und Menschentrypanosomen durch den Stich von Fliegen, jene von Glossina morsitans, diese von Glossina palpalis. Auch Galsiekte wird durch Fliegen übertragen und bei den übrigen Formen der Krankheiten ist die gleiche Verbreitung wahrscheinlich. Als Heilmittel scheinen Trypanrot, Malachitgrün und arsenige Säure einigen Erfolg zu versprechen. Die Bekämpfung durch Schutzimpfungen ist möglich, das Blut der geimpften Tiere beherbergt aber lange Zeit Trypanosomen, die bei Weiterübertragungen virulent werden können, und auf diese Weise wird der Verbreitung der Krankheit Vorschub geleistet. Deshalb bleibt nichts übrig, als alle Parasitenträger unter den Tieren, namentlich auch das Grosswild zu vernichten.

Wer sich schnell über den jetzigen Stand unserer Kenntnisse von den Trypanosomen unterrichten will, dem kann die kurze und klare Darstellung des Verfassers angelegentlich empfohlen werden. Globig (Berlin).

Dr. **Schneider**, Kreisarzt, ständiger Hilfsarbeiter bei der Königl. Regierung zu Breslau, Die übertragbare Genickstarre im Regierungsbezirk Breslau im Jahre 1905 und ihre Bekämpfung. Klinisches Jahrbuch. 1906. 15. Band. S. 89.

Der Verfasser gibt uns eine anschauliche Schilderung des Ganges der Epidemie im Breslauer Bezirk unter Beifügung von 3 erläuternden Karten. Eingeschleppt wurde die Seuche höchstwahrscheinlich von Oberschlesien her, sie hatte ihren hauptsächlichen Verbreitungsbezirk längs der Hauptverkehrsstrasse des Regierungsbezirks. Es kamen — von Anfang Januar bis Ende August — 136 Fälle zur Beobachtung, von denen 60,29 pCt. tödlich endeten. Die bei weitem grösste

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zahl der Erkrankungen (45 und 44) fiel in den April und Mai. Die Kinder bis zu 6 Jahren machten 53,6 pCt. der Erkrankten aus und entstammten zum grössten Teil, wie auch die übrigen Erkrankten, den weniger bemittelten Bevölkerungskreisen. Bei den vom Hygienischen Institut der Universität Breslau bakteriologisch untersuchten 91 Fällen wurde in 80,2 pCt. der Meningococcus Weichselbaum nachgewiesen, sodass dieser mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit als der Erreger der Epidemie angesprochen werden kann. Zum Schluss werden die behördlichen Verordnungen zur Bekämpfung der Krankheit abgedruckt. Doebert (Berlin).

Prof. Dr. **Flügge**, Geh. Med.-Rat, Die im Hygienischen Institut der Königl. Universität Breslau während der Genickstarre-Epidemie im Jahre 1905 ausgeführten Untersuchungen. Klinisches Jahrbuch. 1906. 15. Band. S. 143.

Von Mitte Februar bis Ende August gingen 232 Sendungen ein, die von 193 Personen stammten, davon gehörten 178 dem Regierungsbezirk Breslau, 15 dem Regierungsbezirk Liegnitz an. Von 144 Proben von Punktionsflüssigkeit waren 44 inbezug auf Meningokokken positiv, 14 der negativen Proben wiesen Pneumokokken in Reinkultur auf, von 42 Proben von Leichenmaterial waren 23 inbezug auf Meningokokken positiv, von 44 Proben von Nasen- und Rachenschleim 4. In einer Reihe von Fällen konnte die Diagnose allein auf das mikroskopische Präparat hin gestellt werden. Waren die Kokken von charakteristischer Semmelform, intrazellulär gelagert und sicher gramnegativ, so galt der Nachweis als gelungen, auch wenn die Kultivierung misslang. Bei der Untersuchung von Nasen- und Rachenschleim jedoch ist wegen der Menge der begleitenden ähnlichen Bakterien neben dem Originalpräparat unbedingt die Kultur nötig. Als Nährboden bewährte sich am besten Ascites-Agar (1 Teil Ascitesflüssigkeit auf 3 Teile neutralen Agars), in zweiter Linie Löfflerscher Serumagar. Deutliche Agglutinationswirkung erhielt F. mit (von Priv.-Doz. Jochmann hergestelltem) Pferdeserum. Weiterimpfung der gewonnenen Kulturen auf künstlichen Nährböden ist sehr schwierig. Die gewöhnlichen Desinfizientien erwiesen sich gegen Meningokokken schon in kurzer Zeit durchaus wirksam, an Deckgläser angetrocknete junge Kulturen gingen bei Tageslicht schon in 10 Stunden zugrunde, die Formaldehyd-Desinfektion erwies sich in der üblichen Anwendungsweise als vollkommen ausreichend zur Vernichtung. Zum Schluss erörtert F. genauer die Mängel in der Beweiskette für die ätiologische Rolle der Meningokokken und die Gründe für die Annahme einer solchen und kommt zu dem Ergebnis, dass „nur noch geringe Zweifel" darüber bestehen könnten, dass die Meningokokken als die Erreger der übertragbaren Genickstarre anzusehen sind. Zur weiteren Klärung der Frage, zur Feststellung der Verbreitungswege, der Gefährlichkeit der Kokkenträger sind neben verbesserten bakteriologischen Methoden genauere epidemiologische Beobachtungen nötig, wofür u. a. eine stärkere Mithilfe der Kreisärzte durch Entnahme von Nasen-Rachenschleim und Blut gewünscht wird. Doebert (Berlin).

Prof. Dr. **Kolle** und Prof. Dr. **Wassermann**, Untersuchungen über Meningokokken. (Aus dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin.) Klinisches Jahrbuch. 1906. 15. Band. S. 297.

Die Verfasser traten der Frage der Spezifizität der Meningokokken zunächst

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von dem Gesichtspunkt aus näher, ob solche etwa auch bei gesunden und an anderen Krankheiten als an Meningitis leidenden Personen zu treffen seien. Die 114 daraufhin Untersuchten waren teils gesunde Angehörige des Instituts, teils Patienten einer Poliklinik und verschiedener Kranken-Abteilungen. Nur zweimal wurden echte Meningokokken nachgewiesen, und davon betraf der eine ein Kind, das mit ausgesprochenen Krankheitssymptomen (Nackenstarre) einem Krankenhause überwiesen war, der andere einen Mann, dessen Kind mit meningitischen Zeichen krank lag. Diese Untersuchungsreihe spricht also ausserordentlich zu Gunsten der spezifischen Rolle der Meningokokken, sie soll noch erweitert werden. Sodann wurden die morphologischen und biologischen Eigenschaften von 44 echten, frisch gezüchteten, meist aus Schlesien bezogenen Meningokokken-Stämmen untersucht. Die Semmelform und intrazelluläre Lagerung ist typisch, doch traten auf künstlichen Nährböden daneben auch sehr bald Degenerationsformen auf. Die vollständige und rasche Entfärbung nach Gram wird als eines der sichersten Kennzeichen der echten Stämme bezeichnet, die Verfasser verlangen aber strenge Beachtung ihrer genau wiedergegebenen Färbe-Vorschriften. Als bester Nährboden bewährte sich auch ihnen (Vergl. das vorhergehende Referat) Ascites-Agar (1 Teil Ascites-Flüssigkeit auf 2 Teile gut alkalischen Agars). Ihm zunächst steht das Löfflersche Serum. Sie konnten jedoch mit einiger Vorsicht die Kulturen auch den einfacheren Nährböden allmählich anpassen. Gegen die Einwirkung niederer Temperaturen und des Tageslichtes sind die Kokken sehr empfindlich. Die Tier-Pathogenität schwankt, für Meerschweinchen liegen die Grenzen der Dosis letalis zwischen $^1/_2$ und 3 Oesen. Durch Vorbehandlung von Pferden mit abgetöteten, später lebenden Kulturen gelang es, ein hochwertiges agglutinierendes Serum darzustellen. Die einzelnen Stämme schwanken auch in ihrer Agglutinabilität sehr. Während das Pferdeserum gegen den homologen Stamm sehr bald einen Titre von 1 : 1500 erreichte, agglutinierte es andere echte Stämme z. T. nur bei 1 : 500 und 1 : 200, doch gab die Kontrolle mit normalem Pferdeserum im höchsten Falle eine Beeinflussung echter Stämme bei der Verdünnung 1 : 20, Meningokokken-ähnliche Stämme dagegen wurden durch normales Serum manchmal bis 1 : 200 beeinflusst. Es gibt also auch für den Meningococcus Weichselbaum eine spezifische Serum-Reaktion, die die Identifizierung zweifelhafter Stämme sehr erleichtern wird. (Man vergleiche dazu Jochmann, Deutsche med. Wochenschr. 1906. No. 20.) Zuletzt folgen einige Bemerkungen über die Auffressbarkeit von Meningokokken durch Leukozyten, über die, ebenso wie über die Gewinnung eines Immun-Serums, Versuche noch im Gange sind. Doebert (Berlin).

Prof. **C. Flügge**, Einige tatsächliche Feststellungen zur Breslauer Wasserkalamität. Sond.-Abdr. No. 16 des Breslauer Gemeindeblatts vom 22. April 1906.

Am 29. März d. J. trat in Breslau ganz plötzlich eine auffällige Veränderung des Grundwassers in den beiden Sammelbrunnen der Wasserleitung auf. Das Wasser, welches bis dahin alkalisch reagierte, geringe Mengen von schwefelsauren Verbindungen und Kalk, etwa 8—12 Milligramm Eisen und einen Teil des Kalkes in Form von Bikarbonat enthielt, reagierte plötzlich sauer, die Schwefelsäure und der Kalk waren auf das Dreifache gesteigert, Bikarbonat von Kalk war nicht mehr

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vorhanden, dagegen grosse Mengen — bis zu 140 Milligramm im Liter — Eisen und etwa 30 Milligramm Mangansulfat. Dazu trat noch ein unangenehmer, modriger Geruch, der zusammen mit dem den Riesler unverändert passierenden Mangansulfat das Leitungswasser widerlich und kaum geniessbar machte.

Die Veränderung des Wassers fiel zusammen mit der Ausuferung der Oder in das Fassungsgelände der Brunnen. Alle bisherigen Ueberschwemmungen hatten keine besonderen Folgeerscheinungen gehabt. Ein disponierendes Moment konnte wohl dieses Mal darin liegen, dass in beiden vorhergehenden, äusserst dürren Jahren der Grundwasserspiegel ausserordentlich tief gesunken war.

Verf. wendet sich gegen den Vorwurf, der seitens der Bürgerschaft gegen ihn erhoben wird, dass er den Mangangehalt verheimlicht habe und vor den üblen Folgen des Mangans im Wirtschaftsbetrieb zu spät gewarnt habe, indem er besonders darauf hinweist, dass die Veränderung des Wassers ganz plötzlich eintrat und dass er darnach in den Zeitungen zur Vorsicht bei der Verwendung des Wassers gemahnt habe.

Das Mangansulfat hat nach älteren Autoren giftige Eigenschaften, nach neueren Tierversuchen hat Mangan in steigenden Dosen keine giftige Wirkung. Therapeutisch sind Manganverbindungen als Peptonat oder Eisenmanganpeptonat und Eisenmangansaccharat in den letzten Jahren ohne jede Schädigung verwandt worden. In Breslau sind keine gesundheitsschädlichen Folgen durch den Mangangehalt des Wassers hervorgerufen worden. Experimente an Menschen, die täglich grosse Mengen des sterilisierten und mit 100 Miligramm pro Liter reinen Mangansulfats versetzten Leitungswassers tranken, ergaben auch keine schädliche Wirkung.

Eine bestimmte Erklärung für die Ursache der plötzlichen Wasserveränderung hat sich bisher nicht finden lassen. Kurpjuweit (Berlin).

Paul, Ohlmüller, Heise und **Auerbach,** Untersuchungen über die Beschaffenheit des zur Versorgung der Haupt- und Residenzstadt Dessau benutzten Wassers, insbesondere über dessen Bleilösungsfähigkeit. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, XXIII. Band, 2. Heft. Berlin 1906. S. 333—388.

In ihrer Einleitung bringen Verff. einen geschichtlichen Ueberblick über die Entstehung des Dessauer Wasserwerkes. Das jetzt zur Zentralversorgung der Stadt dienende Wasser ist Quell- und Grundwasser, welches vom Kiebitzheger (Quellwasser), einem am rechten Muldeufer befindlichen Gelände und vom Rotkehlchenheger — Exerzierplatz — (Grundwasser), einem am linken Muldeufer gelegenen Terrain stammt. Nur das stark eisenhaltige Exerzierplatzwasser wird nach dem Oestenschen System enteisent. Beide Wässer enthalten freie Kohlensäure absorbiert, und zwar das Kiebitzheger Wasser ca. 20 mg und das Exerzierplatzwasser ca. 40 mg in 1 Liter, wodurch sie bleilösende Eigenschaften besitzen. Bekanntlich erkrankten im Jahre 1886 in Dessau 92 Personen an Bleivergiftung, die durch den Genuss des Wassers verursacht war. (Vergl. Wasserversorgung und Bleivergiftung. Gutachten über die zu Dessau im Jahre 1886 vorgekommenen Vergiftungsfälle. Berichterstatter: Regierungsrat Dr. Gustav Wolffhügel. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. II. S. 484.) Durch die Bindung der freien Kohlensäure des Wassers mittels genau berechneten Chemikalienzusatzes nach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Heyers Vorschlag (Dr. Carl Heyer, Ursache und Beseitigung des Bleiangriffs durch Leitungswasser, Dessau 1888. Verlagsbuchhandlung von Paul Baumann, S. 10—12) sind seit jenem Jahre Bleivergiftungsfälle durch Leitungswasser nicht mehr bekannt geworden. Beide Wässer sind auch ziemlich weich, das Kiebitzheger Wasser weist im Mittel eine Härte von 4,5 und das Exerzierplatzwasser im Mittel eine Härte von 3,5 in deutschen Graden auf.

Auf Grund eingehender experimenteller Untersuchungen an den Dessauer Wässern gelangen die Verff. zu folgenden Ergebnissen:

„1. Das Bleilösungsvermögen der Rohwässer wird durch Aufnahme von Sauerstoff bei der Berührung mit atmosphärischer Luft erhöht.

2. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Sauerstoff und freier Kohlensäure, also in dem enteisenten ‚Reinwasser' nimmt das Bleilösungsvermögen mit sinkendem Gehalt an freier Kohlensäure ab."

„Durch die chemische Bindung der freien Kohlensäure mittels Chemikalienzusatzes kann die Bleilösungsfähigkeit der Wässer weiter herabgesetzt werden, als durch die ausschliessliche Entfernung derselben mittels Durchlüftung.

Nach Bindung der freien Kohlensäure wurde von dem enteisenten Wasser vom Exerzierplatz (Reinwasser) unter den gegebenen Versuchsbedingungen etwa 0,3 mg Blei in 1 Liter gelöst.

Die freie Kohlensäure in denjenigen Mengen, wie sie bei der praktischen Ausführung des Verfahrens unter den in Dessau gegebenen Betriebsverhältnissen zurückbleiben, übte bereits einen bemerkenswerten Einfluss auf die Bleilösungsfähigkeit des ‚korrigierten' Leitungswassers aus."

Das Kaiserl. Gesundheitsamt fasst sein Urteil über die Wasserversorgung der Stadt Dessau in folgende Schlusssätze zusammen: (auszugsweise)

„1. Der gegenwärtige Betrieb der Enteisenungsanlage des Wasserwerkes vermag das Eisen aus dem Wasser nicht in zureichendem Masse zu entfernen; die zuweilen auftretende Opaleszenz des Leitungswassers deutet auf eine nachträgliche Ausscheidung von Eisenverbindungen hin.

2. Es sollten Vorkehrungen getroffen werden, um den Zutritt von Schmieröl aus den Wasserförderungsmaschinen zum Wasser zu verhindern.

4. Durch die chemische Bindung der freien Kohlensäure des Wassers wird seine bleilösende Eigenschaft vermindert. Der Chemikalienzusatz ist nach der Menge der jeweilig vorhandenen freien Kohlensäure zu bemessen. Daher ist zur Sicherung eines guten und dauernden Erfolges dieses Verfahrens eine ständige chemische Ueberwachung des Wasserwerksbetriebes durch einen auf diesem Gebiete erfahrenen Sachverständigen notwendig.

5. Bei der sachgemässen Anwendung des Chemikalienzusatzes zur Verminderung der bleilösenden Eigenschaft des Wassers sind nachteilige Einflüsse auf die Gesundheit der Bewohner nicht zu befürchten, vorausgesetzt dass die Chemikalien von tadelloser Beschaffenheit sind.

6. Die Vorschrift des Magistrats der Stadt Dessau, Wasser, welches längere Zeit in den bleiernen Hausanschlussleitungen gestanden hat, zu Genusszwecken nicht zu benutzen, sollte auch fernerhin aufrecht erhalten werden."

In einem Anhange teilen die Verff. noch ihre ausführlichen Versuche über

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Bleilösungsfähigkeit von verschiedenen Wässern mit, aus denen folgendes ersichtlich ist:

1. Destilliertes Wassers löst bei Luftzutritt Blei leicht in grosser Menge über 120 mg Pb in 1 Liter.

2. Die freie Kohlensäure eines Wassers vermehrt die Löslichkeit des Bleis, während gebundene Kohlensäure (Hydrokarbonat bzw. Bikarbonat) sie verringert.

3. Sulfate haben keine die Bleilösungsfähigkeit hemmende Wirkung.

Die Versuche werden noch weiter fortgesetzt. Klut (Berlin).

Kühn, B., Ueber den Nachweis und die Bestimmung kleinster Mengen Blei im Wasser. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. XXIII. Bd. 2. Heft. S. 389 bis 420. Berlin 1906.

Kühn teilt zuerst mit, dass über die Grenze der Schädlichkeit von Blei bislang unantastbare Zahlenwerte nicht vorliegen, und dass die Ansichten der Hygieniker hierüber noch weit auseinander gehen. In dem Dessauer Leitungswasser betrug der durchschnittliche Bleigehalt von 48 Wasserproben 4,143 mg Blei im Liter Wasser, der die bekannten Vergiftungsfälle im Jahre 1886 dortselbst zur Folge hatte (G. Wolffhügel, Wasserversorgung und Bleivergiftung. Gutachten über die zu Dessau im Jahre 1886 vorgekommenen Vergiftungsfälle. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. II. 484—542. [1887.]) Verf. bringt darauf einen Gesamtüberblick über die verschiedenen Verfahren zum Nachweise und zur quantitativen Bestimmung von Blei im Wasser. Auf Grund umfangreicher Versuche und unter Berücksichtigung aller in der chemischen Literatur bekannt gewordenen Verfahren der Bleibestimmung empfiehlt Verf. folgende Methode:

Das im Wasser vorhandene Blei wird in essigsaurer Lösung als Schwefelblei gefällt. Das kolloidal ausgefallene Blei wird auf einem Asbestfilter gesammelt und durch Wasserstoffsuperoxyd und Salpetersäure in Bleisulfat verwandelt. Letzteres wird nach Oxydation mittels Brom in Bleisuperoxyd übergeführt und nach der bekannten Methode von W. Diehl (Dinglers polyt. Journal. Bd. 246. 1882. S. 196) und G. Topf (Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 26. 1887. S. 137 u. 277) jodometrisch bestimmt. Klut (Berlin).

Verwaltungsbericht der Landes-Versicherungsanstalt Berlin für das Rechnungsjahr 1904. 4. 236 Seiten.

Nachdem im Berichtsjahr das neue Verwaltungsgebäude Berlin S.O. 16, Am Köllnischen Park 8, bezogen ist, das einen Raum von 300 Quadratruten bedeckt, (deren Ankauf 1 020 000 Mark gekostet hat), und das an Baukosten mehr als 1 600 000 Mark erfordert hat, ist so recht ersichtlich geworden, welche enorme Geschäftstätigkeit die Landes-Versicherungsanstalt Berlin auszuüben hat. Das Anwachsen der Geschäfte der Anstalt hat es notwendig gemacht, die Mitglieder des Vorstandes, dessen Vorsitzender Dr. jur. Freund ist, auf 4 zu vermehren. Diesen beamteten Mitgliedern stehen zur Seite als gewählte Vertreter der Arbeitgeber und der Versicherten je 2 Mitglieder und je 2 Ersatzmänner; ihre Wahlzeit dauert fünf Jahre. Neben dem Vorstand besteht der Ausschuss der Versicherungsanstalt aus je 10 Vertretern der Arbeitgeber und der Versicherten mit je 3 Ersatzmännern. Das Bureaupersonal ist von 15 Bureaubeamten, 1 Unterbeamten und 4 Kontrollbeamten im Jahre 1891 auf 130 Bureaubeamte, 12 Unterbeamte und 19 Kontrollbeamte im Jahre 1904 gestiegen. Nicht mitgezählt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist dabei das Personal, das für die Heilstätten Beelitz, für das Invalidenhaus und die Heilstätte in Lichtenberg angenommen ist.

Am Ende der Berichtszeit waren 16 Vertrauensärzte bestellt, und zwar 5 für innere Krankheiten, 3 für Frauenleiden, je 2 für Chirurgie, Augen- und Nervenkrankheiten und je 1 für Nasen-, Hals- und Ohrenleiden und für Harn-, Blasen-, Nieren- und Geschlechtskrankheiten. Die Zahl der von den die Behandlung führenden Aerzten erstatteten Gutachten belief sich auf 4589. Es ist von Interesse zu erwähnen, dass nach einem Abkommen mit der Berliner Aerztekammer 5 Mark für ein Gutachten gezahlt wird, wenn es auf einem mit der Aerztekammer vereinbarten Formular ausgestellt wird.

Für den Bezirk der Versicherungsanstalt Berlin besteht ein „Schiedsgericht für Arbeiterversicherung Stadtkreis Berlin", dessen Vorsitzender Oberregierungsrat von Gostkowski ist; die Zahl der Beisitzer beträgt je 67 aus der Klasse der Arbeitgeber und der Versicherten. Als ärztliche Sachverständige, welche nach § 8 des angeführten Gesetzes zu den Sitzungen nach Bedarf zuzuziehen sind, waren 8 Aerzte gewählt, darunter 3 Medizinalbeamte (Kreisärzte).

Die Steigerung der Geschäfte wird ersichtlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dass nach dem Tagebuch 1891 die Zahl der eingegangenen Schriftstücke 12304, die der Ausgänge 12086 betragen hat, während im Jahre 1904 die Eingänge auf 217544 = 728 täglich, die Ausgänge auf 281906 = 940 täglich berechnet sind. An dieser Steigerung waren hauptsächlich die Anträge auf Uebernahme der Krankenfürsorge beteiligt.

Aus der Rentenabteilung wird zunächst über den Erlass des Ministers für Handel und Gewerbe vom 15. November 1904 berichtet, welcher eine Beschleunigung des Rentenverfahrens herbeiführen wird. Die ärztliche Tätigkeit findet durch folgenden Ausspruch Anerkennung: „Auch in dem vergangenen Verwaltungsjahr sind wir in anerkennenswerter Weise durch den grössten Teil der Herren Aerzte unterstützt worden, die bemüht waren, sich immer mehr in die nicht leichte Tätigkeit eines Gutachters in Invalidenrentensachen hineinzuleben".

1859 Ansprüche auf Altersrente wurden 1891 als neu erhoben, im Jahre 1904 belief sich diese Zahl auf 333, dazu noch 25 aus dem Vorjahre. Seit 1891 sind 5710 Altersrenten bewilligt, davon entfielen v. H. 77 auf Männer und 23 auf Frauen. Erwähnung verdient, dass nach Eintritt der Rente im Jahre 1891 von 1186 männlichen Rentnern 996 = 83,1 v. H., von 479 weiblichen 353 = 73,7 v. H. bis 1904 gestorben sind. Für die späteren Jahre fällt natürlich dieser Prozentsatz. Am Schluss des Berichtsjahres belief sich die Zahl der laufenden Altersrenten auf 1929 für Männer, auf 601 für Frauen. Im Jahre 1904 trat die Beteiligung der Frauen an der Altersrente bedeutend zurück; von 100 Renten entfielen 88 auf Männer und nur 12 auf Frauen, während das Verhältnis für die Jahre 1891 bis 1895 auf 72 und 28 berechnet war.

Invalidenrenten wurden bis 1904 insgesamt für 33129 Personen, darunter 23015 Männer, bewilligt, 1904 allein belief sich diese Zahl auf 5870, darunter 3724 Männer. Berechnungen nach dem Alter der Invalidenrentner lassen erkennen, dass im höheren Alter die Frauen in steigender Anzahl beteiligt sind. Je mehr die Kenntnis des Gesetzes in diese Kreise dringt, auf um so grösseren Zuwachs von Rentnerinnen ist zu rechnen, so dass mit Recht hervorgehoben wird, dass

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das Invalidenversicherungsgesetz Ansätze für eine Witwenversorgung herausbildet. Offenbar tritt immer mehr die Altersrente hinter die Invalidenrente zurück.

Die Bedeutung der Rentenzahlung geht aus dem Betrage hervor, der 1904 von der Anstalt in der Höhe von 3856378,94 Mark gezahlt ist. Da das Reich für jede Rente jährlich 50 Mark Zuschuss und für jede infolge militärischer Dienstleistung angerechnete Beitragswoche einen Rentenanteil von 18 Pfennig zu zahlen hat, so war das Reich mit 1209071,55 Mark belastet.

Seit 1900, dem Jahre des Inkrafttretens des neuen Invalidenversicherungsgesetzes, ist bemerkenswert die Zunahme der Ablehnungen der Invalidenrenten. Von 100 erledigten Rentenansprüchen entfielen in Berlin in den ersten 3 Jahren 7 auf Ablehnungen, 1903 bereits 8 und 1904 sogar 11, während im Deutschen Reiche die Ablehnungen noch mehr zugenommen haben, sie sind von 11 im Jahre 1900 in zunehmender Weise bis auf 18 im Jahre 1904 gestiegen. Ueberhaupt ist im Deutschen Reiche zum ersten Male die Zahl der Renten um rund 12000 = 7,5 v. H. gefallen, da 1903 noch 160380, 1904 dagegen nur 148426 Festsetzungsbescheide ergangen sind; in Berlin betrugen diese Zahlen 5832 und 5778, so dass die Abnahme nur 54 = 0,9 v. H. Renten betragen hat. Als Ursachen der Ablehnung von 692 Renten sind in Berlin festgestellt:

1. Erwerbsfähigkeit lag noch vor für 272 = 39 v. H., 2. Anwartschaft war erloschen für 217 = 31 v. H., 3. Nichterfüllung der Wartezeit für 156 = 23 v. H., 4. Unfall für 36 = 5 v. H. und 5. sonstige Gründe für 11 = 2 v. H. Ablehnungen. Die Gründe für die Ablehnungen sind nicht in den amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts, auch nicht in den Verwaltungsberichten einzelner Landesversicherungsanstalten ersichtlich gemacht, was in dem vorliegenden Berichte mit Recht beklagt wird.

Der Invalidisierungsfaktor für Berlin ist in früheren Jahren beträchtlich hinter dem des ganzen Deutschen Reichs zurückgeblieben, hat aber 1904 den allgemeinen Durchschnitt erreicht, da auf 100 Versicherte im Deutschen Reiche wie in Berlin 1,25 neue Invalidenrenten entfallen. Unter den Hauptursachen der Invalidität überwiegt wie bisher die Lungenschwindsucht, aber es ist ein bemerkenswerter ständiger Rückgang vorhanden. Auf 1000 männliche Rentner sind die Anteile der an dieser Krankheit Leidenden von 281 bis auf 216, und auf 1000 weibliche von 153 bis auf 119 zurückgegangen.

Mit diesem Erfolge erscheinen die grossen Aufwendungen der Anstalt für den Kampf gegen die Tuberkulose bei der Berliner Arbeiterbevölkerung gerechtfertigt. Ueber die Leistungen der Anstalt auf diesem Gebiete enthält der Bericht eingehende Mitteilungen, deren Studium besonders zu empfehlen ist. Allerdings würde eine Verwertung der Angaben über die Behandlungsergebnisse der Kranken sich leichter ausführen lassen, wenn die Landesversicherungsanstalt in der Nomenklatur der Krankheiten und ihrer Gruppierung sich dem durch Erlass des Medizinalministers vom 22. April 1904 eingeführten Verzeichnisse der Krankheiten enger anschliessen wollte.

Auch für die Bezeichnung und Gruppierung der Berufsarten, die in den Tabellen des Berichts zur Verwendung kommen, dürfte ein Anschluss an die bezüglichen Aufstellungen der Reichs- und Landesstatistik wünschenswert erscheinen.

Guttstadt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Livius Fürst, Die intestinale Tuberkulose-Infektion mit besonderer Berücksichtigung des Kindesalters. Stuttgart 1905, Verlag von Ferdinand Enke. 319 S.

In der reichhaltigen, fleissigen Arbeit gibt F. einen guten Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der durch Robert Kochs Mitteilung auf dem Londoner Tuberkulose-Kongress am 23. Juli 1901 wieder aktuell gewordenen Fragen der Möglichkeit der intestinalen Tuberkulose-Infektion durch den Genuss Perlsuchtbazillenhaltiger Milch und der Identität menschlicher und boviner Tuberkulose. Die Hauptergebnisse seiner Studien hat F. in 23 Schlusssätzen zusammengefasst. Ein genaues Literatur-, Autoren- und Sachregister vervollständigen das übersichtlich angeordnete Werk, welches zur Orientierung über die behandelten Fragen empfohlen werden kann. Dr. Kutzky (Charlottenburg).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

III. Amtliche Mitteilungen.

Allgemeine Verfügung des Justizministers (Dr. Beseler) vom 21. April 1906, betreffend die Ladung der Kreisärzte und der Kreistierärzte als Zeugen oder Sachverständige.

Allgemeine Verfügung vom 17. Mai 1883 (Just.-Minist.-Bl. S. 155).
Allgemeine Verfügung vom 13. März 1884 (Just.-Minist.-Bl. S. 54).

Die in der Allgemeinen Verfügung vom 17. Mai 1883 den Gerichtsschreibern und Sekretären erteilte Weisung, der vorgesetzten Behörde eines Beamten von dessen Ladung als Sachverständiger oder Zeuge Mitteilung zu machen, tritt für alle diejenigen Fälle ausser Kraft, in welchen ein Kreisarzt oder ein Kreistierarzt vor ein Gericht geladen wird, das für den kreisärztlichen oder kreistierärztlichen Amtsbezirk zuständig ist. Ein Bezirk, in dem der Kreisarzt oder der Kreistierarzt die entsprechenden Geschäfte vertretungsweise wahrnimmt, steht dem eigenen Amtsbezirke des Beamten gleich. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 12, S. 248.)

Erlass des Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten (I. A.: Förster) an den Regierungspräsidenten in N. vom 14. Juni 1906, betreffend Auslegung einiger Bestimmungen des Gesetzes über übertragbare Krankheiten.

Auf den Bericht vom 6. April dieses Jahres — . . . . . .

Nach der vorgelegten Niederschrift über die Verhandlungen in der Versammlung der Medizinalbeamten des dortigen Bezirkes vom 18. Dezember vorigen Jahres ist bei der Besprechung des Landesseuchengesetzes und seiner Ausführungsbestimmungen vereinbart worden, dass auf dem Anzeigeformular der Zusatz zu machen sei: „Bei Wohnungswechsel von tuberkulösen Kranken kann auf Antrag des behandelnden Arztes eine Wohnungsdesinfektion durch den Kreisarzt veranlasst werden".

Ich mache darauf aufmerksam, dass für einen derartigen Hinweis das Gesetz und die Ausführungsbestimmungen keine Grundlage bieten. Nur im Anschluss an Anzeigen über Todesfälle an Tuberkulose kann nach § 8, Ziffer 5 in Verbindung mit § 1, Absatz 3 des Gesetzes vom 28. August 1905 eine Desinfektion polizeilich angeordnet werden.

Ferner hat nach der Niederschrift der Vorsitzende der Versammlung auf eine Anfrage empfohlen, Typhusträger als krank im Sinne des § 8, Ziffer 10 des Gesetzes vom 28. August 1905 anzusehen. Diese Auslegung ist mit den Aus-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

führungsbestimmungen — vergl. Absatz 5—5 der Vorschriften zu § 8 des Gesetzes — nicht vereinbar.

Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich ergebenst, das hiernach etwa Erforderliche gefälligst zu veranlassen. (cfr Min.-Blatt 1906, No. 13, S. 268.)

Erlass des Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten (I. A.: Förster) und des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten (I. A.: Küster) an die Regierungspräsidenten (Polizeipräsidenten in Berlin) vom 29. Mai 1906, betreffend Ermittelungen über die Uebertragbarkeit der Rindertuberkulose auf den Menschen durch den Genuss von Milch eutertuberkuloser Kühe.

Die wenigen infolge des Erlasses vom 5. Januar v. Js. zur Kenntnis des Kaiserlichen Gesundheitsamts gebrachten Fälle des fortgesetzten Genusses von Milch eutertuberkulosekranker Kühe durch Menschen haben nicht ausgereicht, um über die Frage der Uebertragbarkeit der Rindertuberkulose auf den Menschen zu einem sicheren Ergebnisse zu gelangen. Dem Kaiserlichen Gesundheitsamt erscheint es von Wert, auch von solchen Fällen Kenntnis zu erhalten, in denen die Personen, welche die ungekochte Milch einer eutertuberkulosen Kuh längere Zeit genossen haben, bei der Untersuchung als vollkommen gesund befunden worden sind, während bisher eine Mitteilung nur vorgesehen war, wenn bei einer der untersuchten Personen Tuberkulose festgestellt werden konnte.

Euere pp. wollen hiernach die mit den Ermittelungen betrauten beamteten Aerzte und Tierärzte mit Anweisung dahin versehen, dass das Ergebnis der Untersuchungen auch dann dem Kaiserlichen Gesundheitsamte vorzulegen ist, wenn die in Betracht kommenden Personen nicht an Tuberkulose erkrankt sind. Bei dieser Gelegenheit sind die betreffenden Beamten erneut auf die Wichtigkeit der Angelegenheit und auf die Notwendigkeit einer Beteiligung der nichtbeamteten Aerzte und Tierärzte bei Sammlung des Materials aufmerksam zu machen. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 15, S. 313.

Erlass des Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten (I. V.: Wever) und des Ministers des Innern (I. V.: v. Bischoffshausen) an die Oberpräsidenten und Regierungspräsidenten vom 19. Juli 1906, betreffend Ermittelungen über den Ausbruch übertragbarer Krankheiten und Anordnungen von Schutzmassregeln.

Nach den §§ 6, 8 und 11 des Reichsgesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, vom 30. Juni 1900 in Verbindung mit den §§ 6, 8 und 12 des Landesgesetzes, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, vom 28. August 1905 liegt die Anordnung von Ermittelungen über den Ausbruch einer übertragbaren Krankheit und die Anordnung der Schutzmassregeln der Ortspolizeibehörde ob mit der Massgabe, dass der Landrat befugt ist, die Amtsverrichtungen der Ortspolizeibehörden für den einzelnen Fall einer übertragbaren Krankheit zu übernehmen. Eine Ausnahme besteht nur für Militär-, Marine-, Eisenbahn-, Post- und Telegraphenbehörden (§§ 39 und 40 des Reichsgesetzes).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hiernach ist die Ortspolizeibehörde bezw. der Landrat zur Ermittelung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten auch in Provinzialanstalten zuständig.

Die Ortspolizeibehörde hat in den Fällen des § 6 des Reichsgesetzes und in denjenigen des § 6 Abs. 1 des Landesgesetzes den zuständigen Kreisarzt zu benachrichtigen, und dieser ist zur Vornahme der Ermittelungen nicht nur berechtigt sondern auch verpflichtet. Nach §§ 7 des Reichsgesetzes und 6 des Landesgesetzes muss — abgesehen von gewissen, hier nicht interessierenden Fällen — dem Kreisarzt der Zutritt zum Kranken und die Vornahme der erforderlichen Untersuchungen gestattet werden.

Hiernach kann die Auffassung des Landesdirektors, dass für die auf Grund der genannten beiden Gesetze ergehenden Massnahmen in Provinzialanstalten der Oberpräsident auf Grund des Allerhöchsten Erlasses vom 12. Mai 1897 zuständig, und der Kreisarzt nur auf dessen ausdrücklichen Auftrag zur Ausübung seiner aus jenen Gesetzen sich ergebenden Obliegenheiten in Provinzialanstalten berechtigt sei, nicht als zutreffend erachtet werden. Abgesehen davon, dass im Widerspruchsfalle dieser Erlass als lex prior jenen Gesetzen gegenüber nicht in Betracht kommen könnte, betrifft er auch ein anderes Gebiet staatlicher Tätigkeit. Bei Handhabung der genannten Gesetze handelt es sich nicht um Ausübung eines gesundheitspolizeilichen Aufsichtsrechts, wie es der Allerhöchste Erlass vom 12. Mai 1897 im Auge hat, sondern um Exekutivbefugnisse der Polizei, wie sie ihr gegen alle Personen gleichmässig zustehen, ohne Rücksicht darauf, ob sie ihrer besonderen Aufsicht unterworfen sind oder nicht.

Wir bemerken, dass auch die parlamentarischen Verhandlungen über das preussische Seuchengesetz jeden Zweifel an der Richtigkeit der vorstehenden Auffassung ausschliessen und ein in der Kommission des Abgeordnetenhauses gestellter Antrag, die auf dem Gebiete der Seuchenbekämpfung den Polizeibehörden überwiesenen Obliegenheiten bei den Provinzialanstalten den Oberpräsidenten beizulegen, ausdrücklich abgelehnt worden ist (vergl. Kommiss. Bericht, Drucksache No. 207 des Hauses der Abgeordneten. I. Session 1904 S. 9, 21, 22).

Eine Aenderung an dem bestehenden Rechtszustande, dem Antrage des Landesdirektors entsprechend, dadurch herbeizuführen, dass den Aerzten der Provinzialanstalten die Obliegenheiten der beamteten Aerzte innerhalb der Anstalt auf Grund des § 13 Abs. 2 des Landesgesetzes übertragen würden, muss ich, der mitunterzeichnete Minister der Medizinal-Angelegenheiten, bei aller sonstiger Anerkennung der Qualifikation der Anstaltsärzte der Provinzialverwaltungen doch Bedenken tragen. Die Befugnisse der Anstaltsärzte beschränken sich auf das Anstaltsgebiet und dessen Insassen. Die im Falle eines Seuchenausbruches vorzunehmenden Ermittelungen und zu treffenden Schutzmassregeln werden aber hierüber in der Regel weit hinausgehen müssen und sich in nicht seltenen Fällen sogar über mehrere Ortschaften erstrecken. Dem Takt der Anstalts- und der Kreisärzte vertrauen wir, dass sie bei der Bekämpfung übertragbarer Krankheiten auch in Provinzialanstalten persönliche Reibungen zu vermeiden wissen und durch geeignetes Zusammenarbeiten den Seuchenschutz um so wirksamer gestalten werden. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 15, S. 313.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erlass des Ministers der geistlichen pp. Angelegenheiten (I. V.: Wever) an die Regierungspräsidenten, den Polizeipräsidenten in Berlin und den Landesdirektor in Arolsen vom 18. Juli 1906, betreffend staatliche Anerkennung von Krankenanstalten als Krankenpflegeschulen.

Auf den gefälligen Bericht vom 28. Juni d. Js. erwidere ich ergebenst, dass nur solche Krankenanstalten als Krankenpflegeschulen im Sinne des § 5 Abs. 1 Ziffer 6 des Entwurfes von Vorschriften über die staatliche Prüfung von Krankenpflegepersonen für die Zwecke der Ausbildung und Prüfung staatlich anerkannt werden können, in denen eine einheitliche ärztliche Leitung nicht nur für die Behandlung der Kranken und den Krankenhausbetrieb, sondern auch für den theoretischen und praktischen Unterricht in der Krankenpflege vorhanden ist. Dieser Unterricht hat wenigstens zu entsprechen dem auf Seite 9 des genannten Entwurfs abgedruckten Plane für die Ausbildung in der Krankenpflege.

Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich, nunmehr zur Erledigung des Erlasses vom 8. Juni d. Js. gefälligst das Erforderliche unverzüglich zu veranlassen.

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. A.: Förster) an die Regierungspräsidenten und den Polizeipräsidenten in Berlin vom 15. Juni 1906, betreffend Schülerselbstmorde.

Die Zählkarten über Schülerselbstmorde sind vor Einreichung an das Königliche Statistische Landesamt von den Kreisärzten den zuständigen Schulbehörden zur Bestätigung der Angaben vorzulegen. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 13, S. 264.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. A.: Schmidtmann) an die Regierungspräsidenten und an den Landesdirektor in Arolsen vom 21. Juni 1906.

Das von der Medizinal-Abteilung bearbeitete Werk: „Das Gesundheitswesen des Preussischen Staates im Jahre 1904“ wird für die Regierungs- und Medizinalräte übersandt. Der Preis des Werkes beträgt für Königliche Behörden und Medizinalbeamte bei direkter Bestellung in dem Verlage (Richard Schötz, Berlin S.W.48, Wilhelmstrasse 10) 7 M. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 14, S. 290.)

In der Zeit vom 8. bis 13. Oktober 1906 wird in den Räumen des hygienischen Instituts der Universität Göttingen ein schulhygienischer Ferienkursus für Lehrer höherer Lehranstalten abgehalten. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 14, S. 291.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. V.: Wever) und des Ministers des Innern (I. V.: v. Bischoffshausen) an die Oberpräsidenten vom 30. Juli 1906, betreffend Erhebungen über Krüppelkinder.

Der Deutsche Zentralverein für Jugendfürsorge beabsichtigt, durch Erhebungen über die Zahl der Krüppelkinder eine zuverlässige Unterlage für den Ausbau der praktischen Krüppelfürsorge zu gewinnen, deren Erweiterung und Neugestaltung mit Hilfe der orthopädischen Chirurgie und durch besondere Art des Unterrichts in geeigneten Krüppelanstalten angestrebt wird. Diese Erhebungen sollen mit Unterstützung der Ortspolizeibehörden angestellt werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der genannte Verein wird die erforderlichen Zählkarten usw. den Regierungspräsidenten übersenden. Die durch die Ortspolizeibehörden mit Hilfe der Gemeindevorsteher und Lehrer am 10. Oktober d. J. ausgefüllten Zählkarten sind von den Kreisärzten zu prüfen und sodann durch den Landrat (Oberbürgermeister) an die Regierungspräsidenten usw. einzureichen. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 15, S. 309.)

Erlass des Ministers für Medizinal-Angelegenheiten (I. A.: Schmidtmann) an die Oberpräsidenten, Regierungspräsidenten und den Polizeipräsidenten in Berlin vom 2. August 1906, betreffend Bissverletzungen von Menschen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere in Preussen im Jahre 1905.

Im Jahre 1905 wurden in Preussen insgesammt 368 (262 = 71,2 % männliche und 106 = 28,8 % weibliche) Personen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere gebissen oder verletzt.

Die Verletzungen wurden durch 224 Tiere, nämlich 211 Hunde, 7 Katzen, 4 Rinder und 2 Pferde herbeigeführt.

Die 211 Hunde verletzten je 1 bis 9, im Ganzen 346 Menschen; die 7 Katzen bissen je 1 bis 3, im Ganzen 12 Menschen; die 4 Rinder verletzten je 1 bis 3, im Ganzen 8, und die beiden Pferde je 1 Menschen.

Von 119 Tieren wurden das Gehirn und das verlängerte Mark in dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin untersucht. Bei 104 Tieren wurde hier Tollwut festgestellt, in 15 Fällen konnte Tollwut nicht bestätigt werden. 67 Tiere wurden auf Grund der Krankheitserscheinungen bezw. der Obduktionsergebnisse als tollwutverdächtig erklärt, 11 erschienen gesund und 27 entzogen sich der Untersuchung durch die Flucht.

Die 368 Verletzungen wurden in 11 Provinzen beobachtet, und zwar in Schlesien 94, Rheinprovinz 76, Westpreussen 37, Westfalen 33, Hessen-Nassau 28, Posen 24, Ostpreussen 22, Pommern 20, Sachsen 16, Hannover 12 und Brandenburg 6.

Der Zeit nach kommen die meisten Verletzungen auf die Monate März und April (48 und 46), die wenigsten auf den Dezember (16).

Von den 368 Verletzten begaben sich 323 = 87,8 % zur Vornahme der Schutzimpfung nach Pasteur in das Institut für Infektionskrankheiten in Berlin. Von den 45 Personen, die sich nicht impfen liessen, wurden 22 in ihrem Aufenthaltsorte ärztlich behandelt.

11 der Verletzten erkrankten an Tollwut und starben in wenigen Tagen. Von diesen 11 hatten sich 4 nach der Verletzung in ärztliche Behandlung begeben, 4 nicht, 3 hatten sich der Schutzimpfung unterzogen. Obwohl in diesen 3 Fällen die Schutzimpfung versagte, ist dennoch der Erfolg des Impfverfahrens auch in diesem Jahre als ausserordentlich günstig zu bezeichnen. Es starben von den

323 Geimpften . . . . . 3 = 0,93 %,
45 nicht Geimpften . . 8 = 17,8 %.

Von den 323 geimpften Personen waren 176 durch die 104 Tiere verletzt worden, deren Erkrankung an Tollwut durch Tierversuche festgestellt war. Von diesen 176 Geimpften starben 2 = 1,14 %. (cfr. Min.-Blatt 1906, No. 15, S. 314.)

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

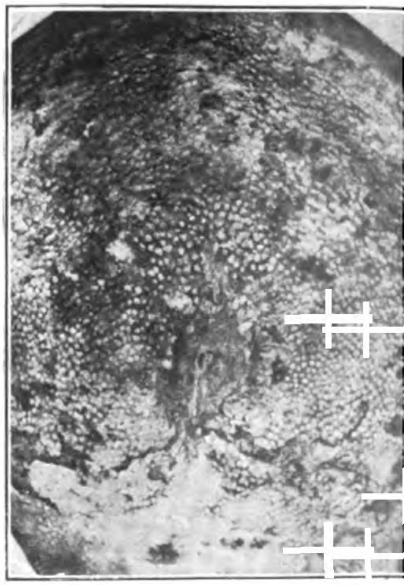


Fig. 6.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Fig. 1.

Fig. 2.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

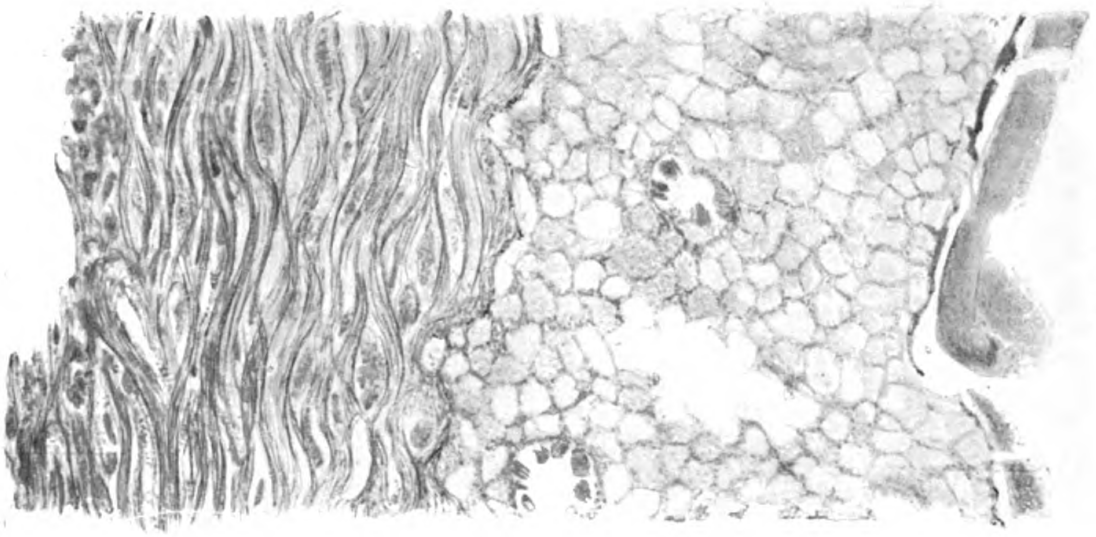


Fig. 1.

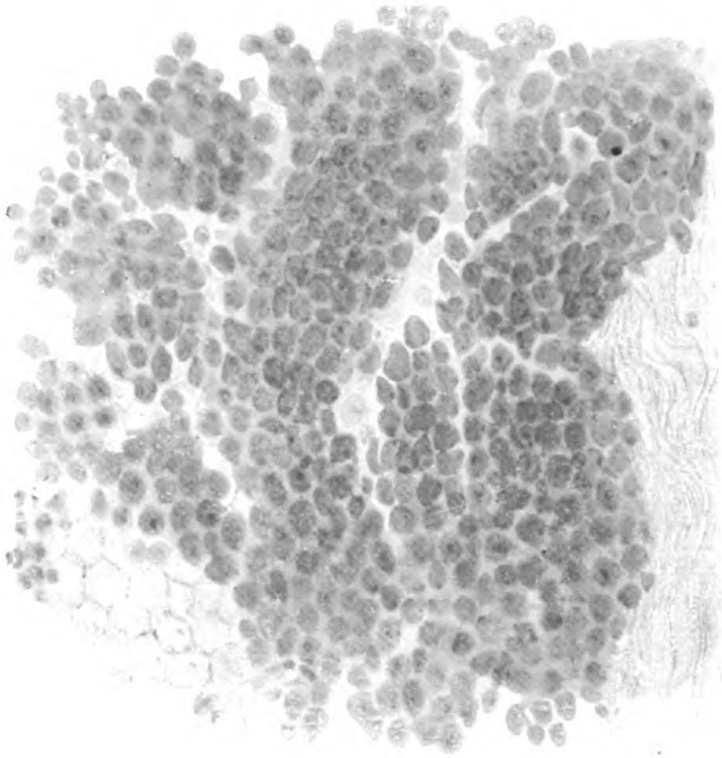


Fig. 2.

Digitized by Google
Clichés Liebman S. C. - Roma
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

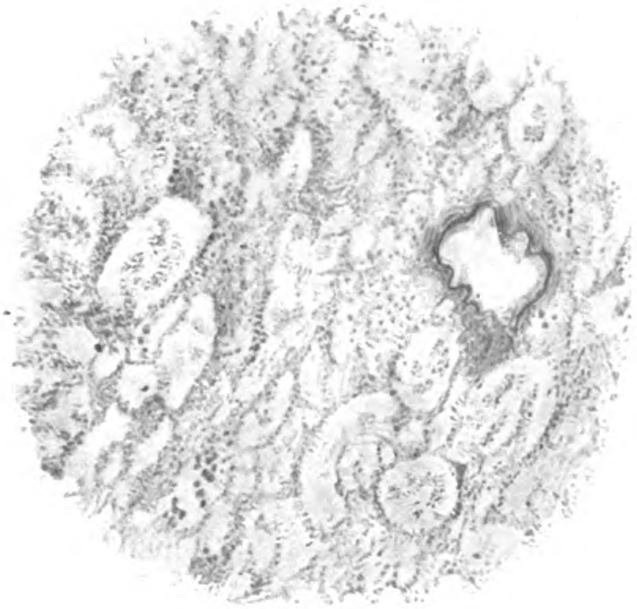


Fig. 3.

Fig. 1.

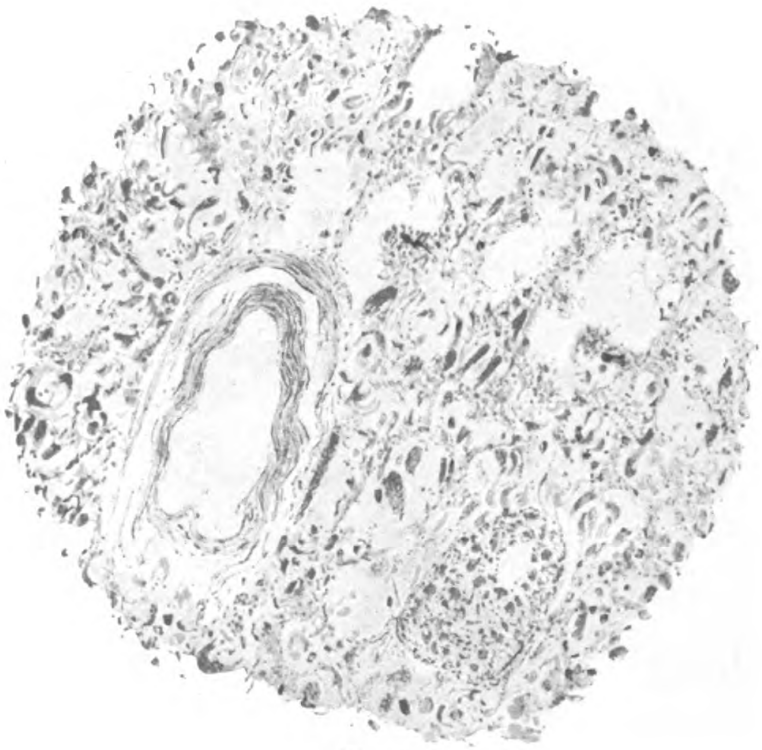


Fig. 2.

Digitized by Google
Clichés Liebman & C.ie - Roma

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

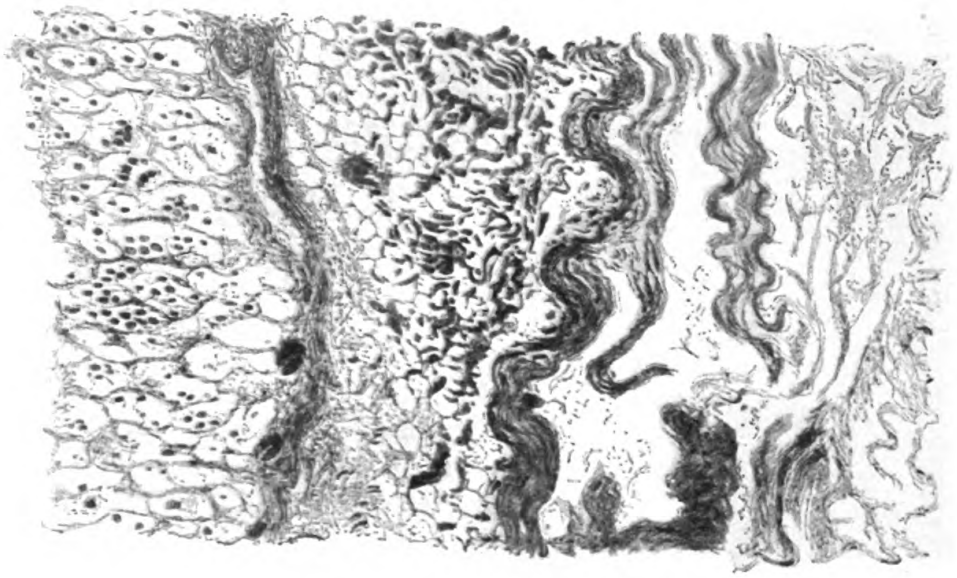


Fig. 1.

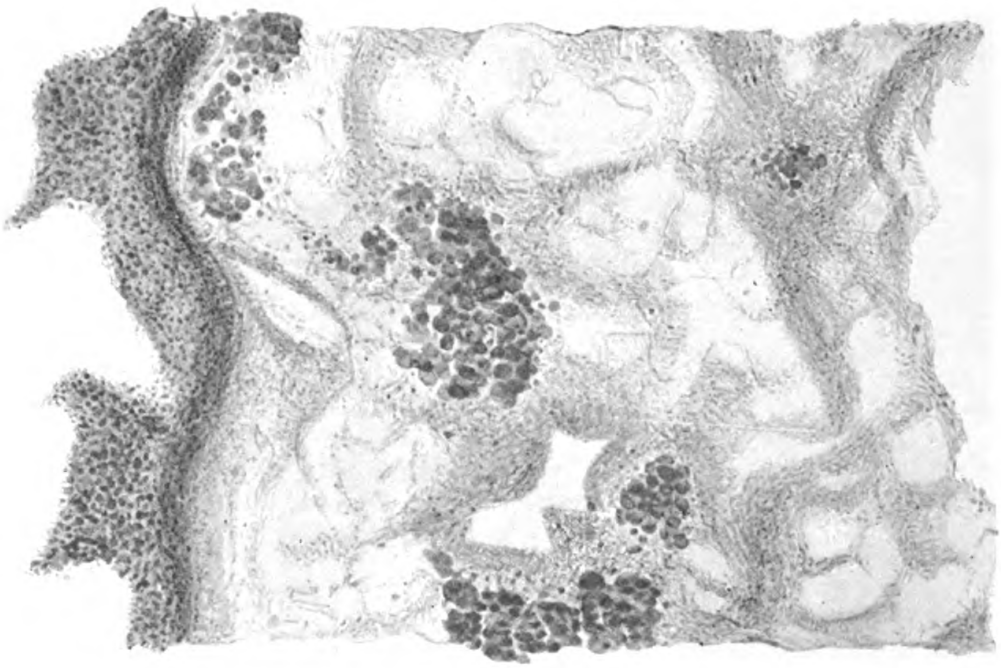


Fig. 2.

Digitized by Google
Clichés Liebman & C. - Roma

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF IOWA

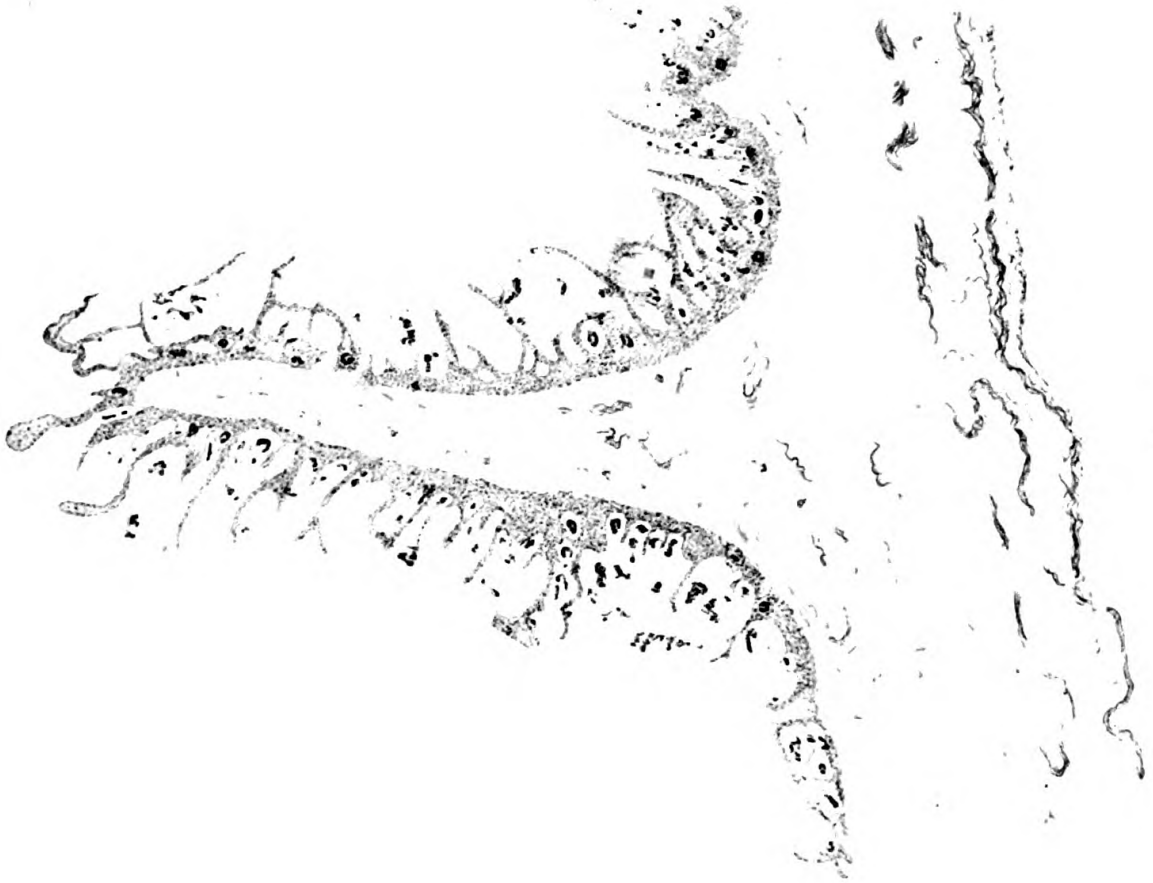


Fig. 1.

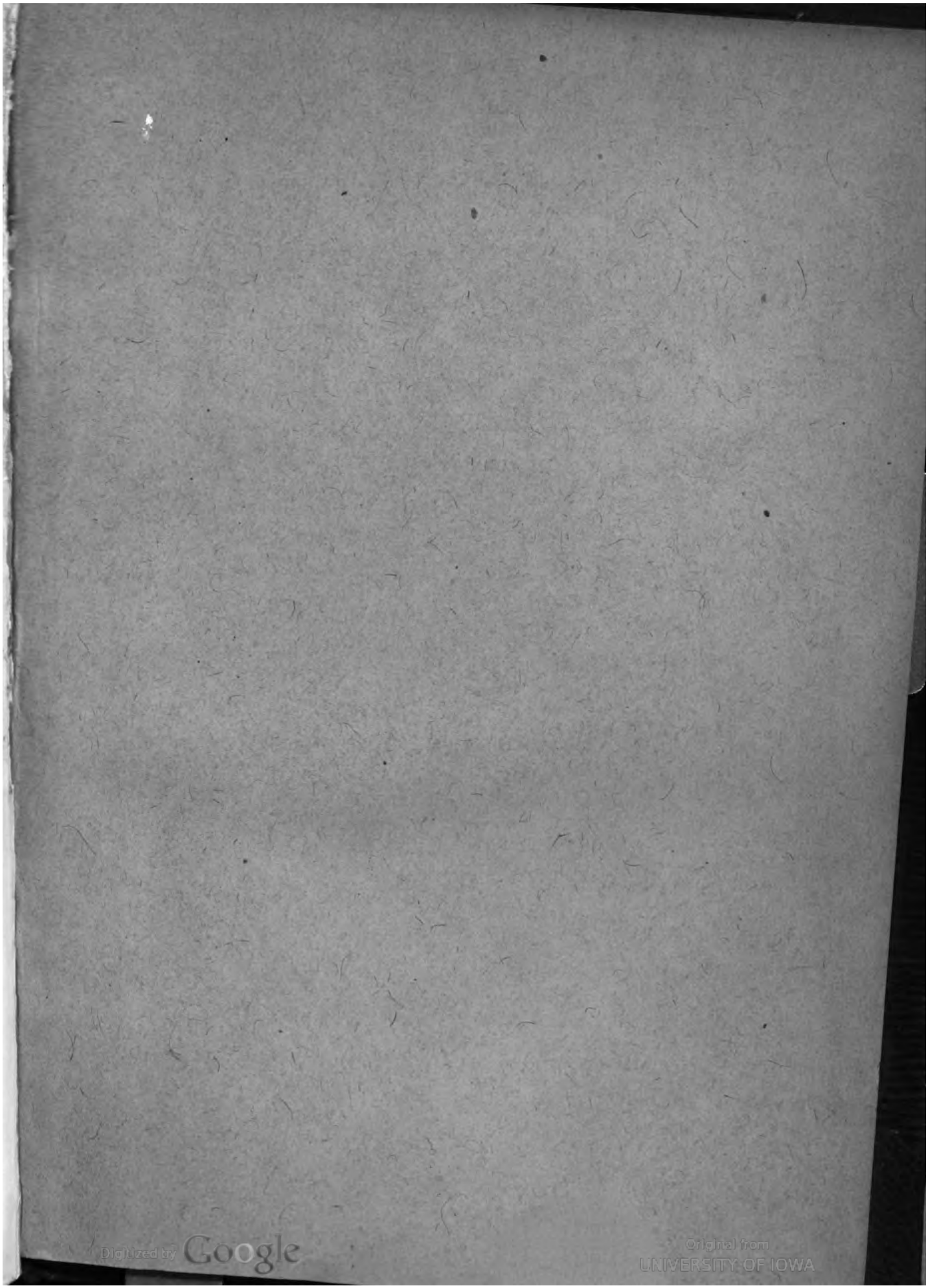
Fig. 2.

Digitized by Google Clichés Liebman & C. Roma
Original from UNIVERSITY OF IOWA
ROMA-T.P. DELL'UNIONE COOPERATIVA EDITRICE
Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

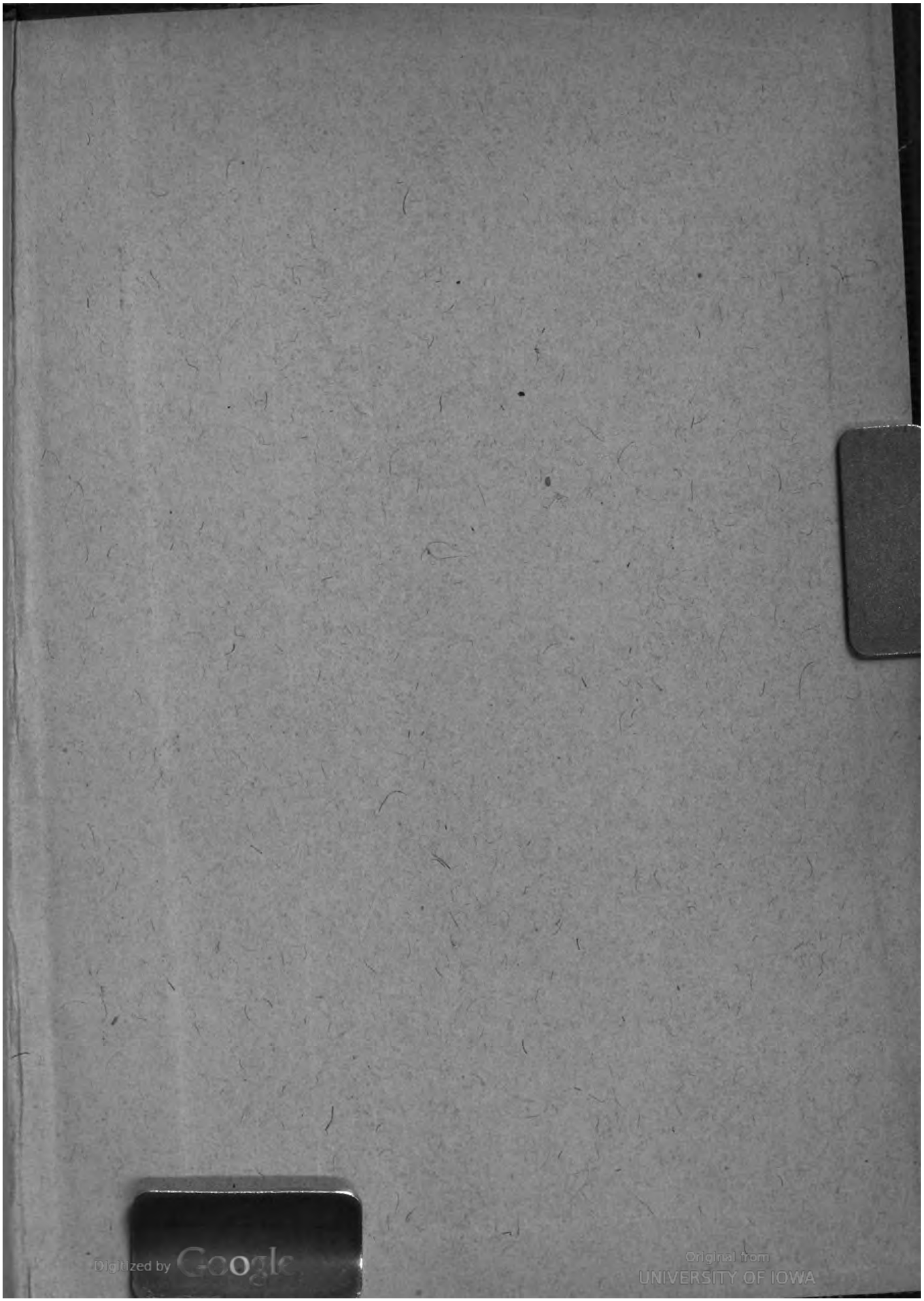
Digitized by Google

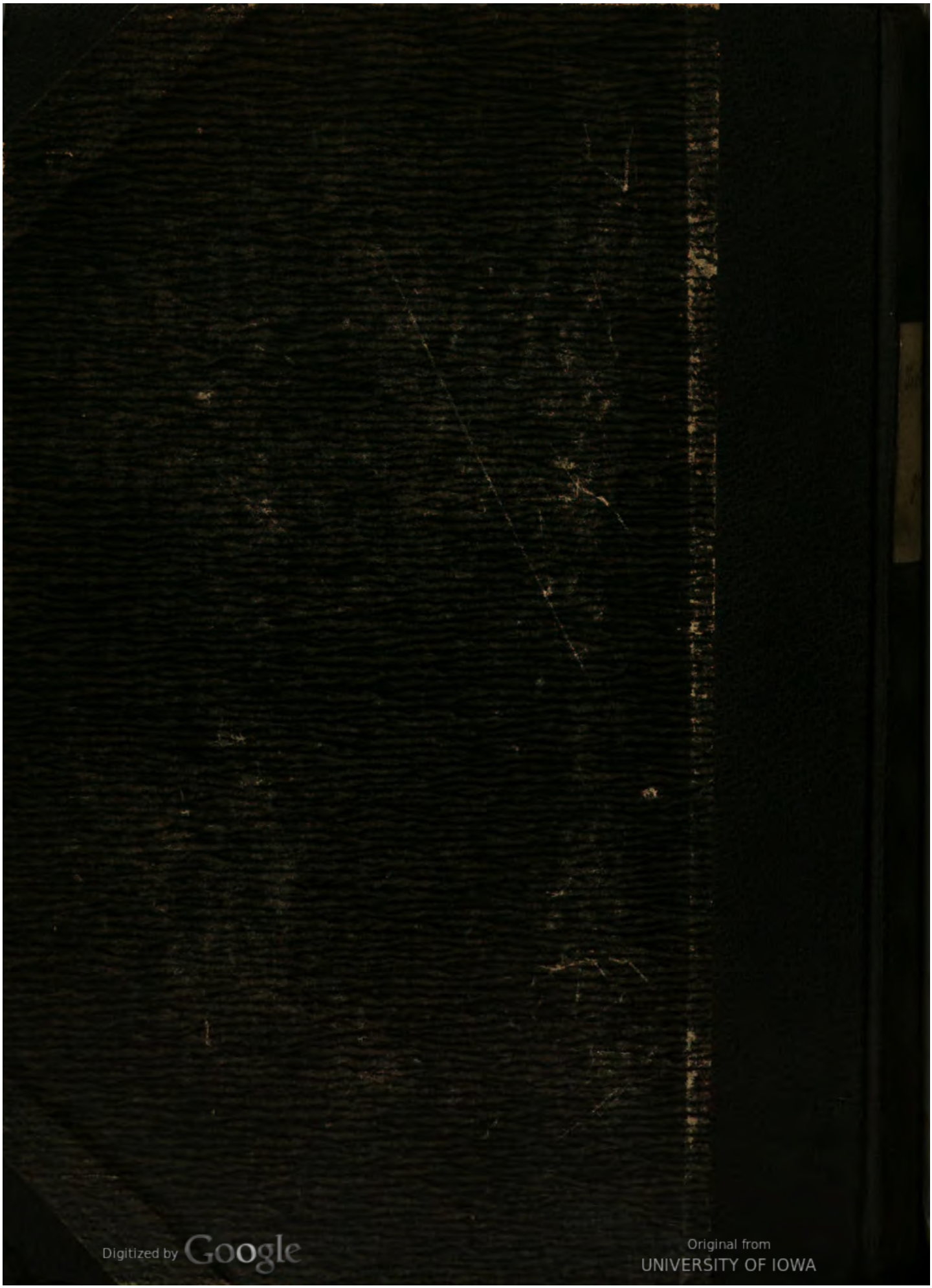
Original from
UNIVERSITY OF IOWA



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF IOWA
Generated on 2019-05-29 11:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/iau.31858054449784
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google